



НЕЙРОАТЛЕТИКА

ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РЕАКЦИИ
И СКОРОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Скорость зарождается в мозге

Ларс Линхард

Ларс Линхард

**Нейроатлетика для улучшения
реакции и скоростных
характеристик. Скорость
зарождается в мозге**

«Попурри»

2021

Линхард Л.

Нейроатлетика для улучшения реакции и скоростных характеристик. Скорость зарождается в мозге / Л. Линхард — «Попурри», 2021

ISBN 978-985-15-5282-1

Эксперт по нейроцентрическим тренировкам Ларс Линхард предлагает революционный подход к теме генерирования скорости и утверждает, что это важнейшее качество может наращиваться независимо от физиологических, структурных и конституционных компонентов, поскольку зависит от решения, принимаемого мозгом на основании поступивших сенсорных данных. Вы узнаете, как тестировать, прорабатывать и интегрировать различные нейронные компоненты, необходимые для развития скоростных характеристик. Изучить и использовать уникальные упражнения, нацеленные на развитие данного показателя, может каждый. Главное – желание использовать новый подход.

ISBN 978-985-15-5282-1

© Линхард Л., 2021

© Попурри, 2021

Содержание

1		7
	Что лежит в основе скорости: генетика или тренировка?	8
	Постоянные и переменные факторы скорости	9
	Задачи и методы работы мозга	11
	Как пользоваться книгой	15
2		18
	Как пользоваться тестами	19
	Стабильность как важнейшее требование	20
	Проверка активности основных мышечных групп	21
3		31
	Улучшение рамочных условий	32
	Мозжечок: контроль над движениями и стабильность центра тела	45
	Использование системы равновесия для повышения стабильности	64
	Средний мозг: стабильность и ритмичность движений	100
	Рекомендации по организации тренировок с целью улучшения рефлекторной стабилизации и корректировки движений	115
4		116
	Зрение как основа управления движениями	117
	Вариативность тренировок с целью всесторонней активизации зрительной коры	120
	Интеграция дорсального и вентрального путей	124
	Введение в визуальные тренировки	125
	Совершенствование общих зрительных навыков	151
	Рекомендации по организации тренировок с целью оптимизации зрительной системы	183
5		185
	Нейроразминка	186
	Сенсорная разминка	205
	Нейромеханическая мобилизация	224
	Подготовка стоп	243
	Улучшение механических компонентов осанки	267
	Рекомендации по подготовке к скоростным тренировкам	280
6		281
	Бег как основная форма движения	282
	Работа ног: совершенствование техники	290
	Работа рук	348
	Рекомендации по организации тренировок с целью повышения скорости бега	357
7		358
	Быстрее – значит раньше	359
	Базовые спортивные стойки	361
	Переходные движения	367
	Скорость реакции	384
	Скорость восприятия	420

Рекомендации по организации ситуативно обусловленных скоростных тренировок	431
Об авторе	432
Выражение благодарности	434
Список использованной литературы	435
Принадлежности для тренировок	437
Используемые мобильные приложения	438
Обзор упражнений	439

Ларс Линхард
Нейроатлетика для улучшения
реакции и скоростных характеристик:
скорость зарождается в мозге

Перевод с немецкого выполнил С. Э. Борич по изданию: SCHNELLIGKEIT BEGINNT IM GEHIRN: Mit Neuroathletik das Reaktionsvermögen verbessern und die Schnelligkeitsleistung optimieren / Lars Lienhard. – riva.www.riva-verlag.de

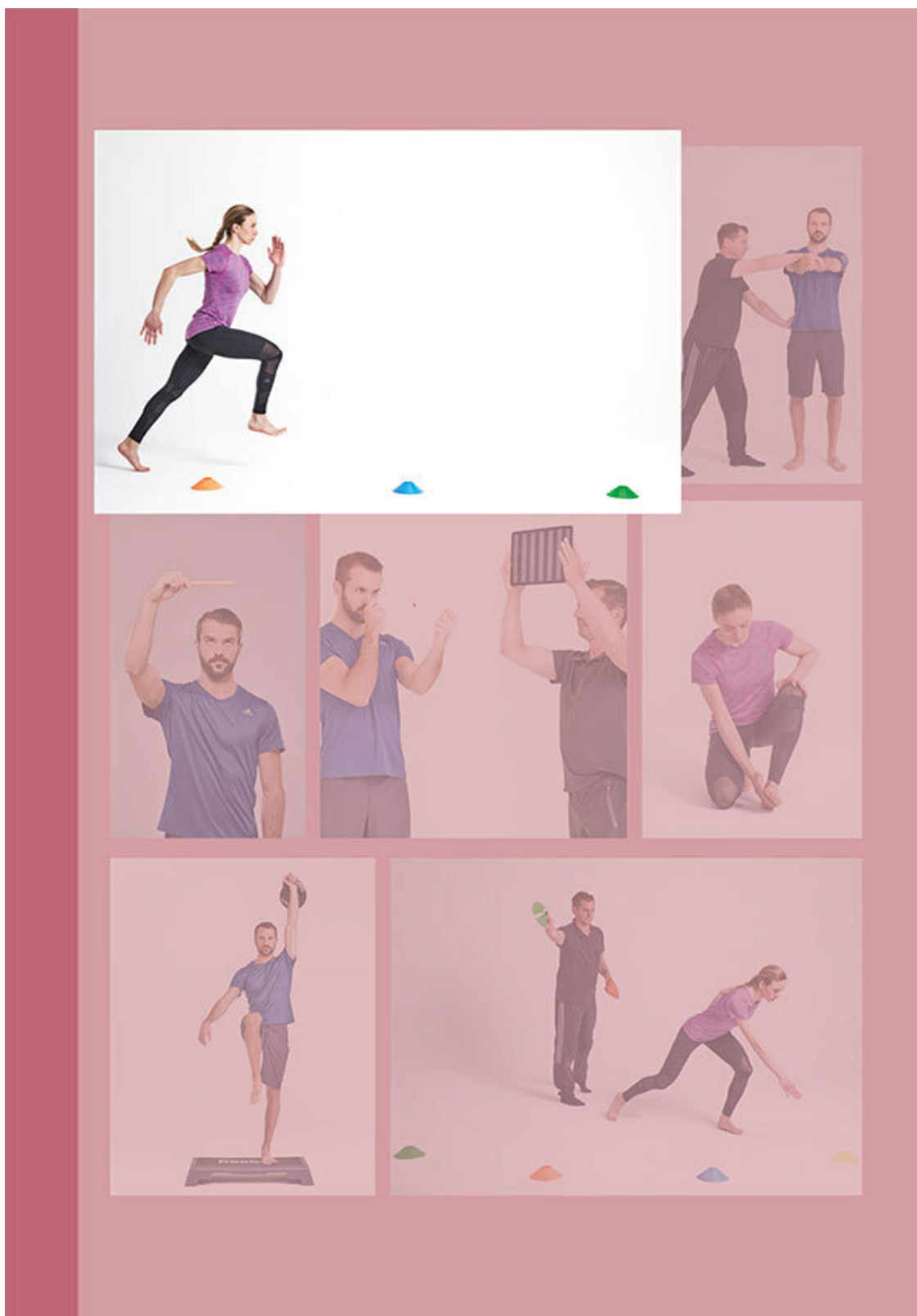
© Cover Images. Shutterstock.com

© 2021 by riva Verlag, Muenchner Verlagsgruppe GmbH, Munich, Germany

© Перевод на русский язык, издание. ООО «Попурри», 2022

1

Что такое скорость



Что лежит в основе скорости: генетика или тренировка?

В спорте найдется не так уж много более захватывающих моментов, чем скорость. Умение действовать быстро, ловко и точно производит впечатление на болельщиков и является олицетворением спорта вообще. Развитие скоростных способностей – это потребность практически всех спортсменов и важная мотивация для тренировок. Однако скоростные тренировки по сравнению с тренировками на выносливость и силу более интенсивны и сложны, связаны с большим риском травм и к тому же отличаются сравнительно медленным ростом результатов. Поэтому для многих становится неожиданным открытием то, что развитие скоростных качеств требует колоссальных затрат сил и времени. Однако, поскольку недостаточная скорость является серьезным ограничивающим фактором в подавляющем большинстве видов спорта, занятия, нацеленные на увеличение данного показателя, всегда были и остаются важной составной частью подготовки. Книга поможет вам лучше разобраться в этом важном аспекте и продемонстрирует возможности долгосрочного улучшения скоростных качеств как на тренировках, так и в ходе соревнований.

Рассматривая скорость в спорте с научной точки зрения, Манфред Гроссер определяет ее как «способность при конкретных условиях добиваться максимально быстрой реакции и движений на основе когнитивных процессов восприятия, силы воли и координации нервно-мышечной системы». Разумеется, наряду с этим общим определением имеются и другие аспекты, которые рассматриваются наукой, тем не менее в нем отражены главные моменты.

Скорость может проявляться в разных формах. С позиций моторики она подразделяется на чистую и комплексную. К чистым формам относятся скорость реакции, скорость действий и частота, например количество шагов в единицу времени в спринтерском беге. На комплексные формы скорости дополнительно влияют такие компоненты, как сила и выносливость. В этом случае говорят, к примеру, о силовой скорости, скоростной силе, скоростной выносливости или скоростно-силовой выносливости. Отличия всех перечисленных категорий важны для научного рассмотрения, но для общего понимания скорости в рамках данной книги достаточно знать лишь то, что она может проявляться в разных формах и зависит от ситуации и условий.

Одним из важнейших аспектов повышения данного показателя является тот факт, что из всех физических характеристик человека скорость больше всего зависит от генетических факторов, а возможности ее прироста в ходе тренировок составляют лишь 15–20 процентов¹. Это значит, что если вы хотите добиться максимальной скорости, то вам необходимо осматривательно подходить к выбору родителей. Я, конечно, шучу, но в каждой шутке есть доля правды. Тот факт, что скорость во многом определяется генетикой, не подлежит сомнению и должен учитываться в ходе тренировок.

¹ Weineck, J. (2019): «Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings». 17. Auflage, Balingen: Spitta, S. 596.

Постоянные и переменные факторы скорости

Итак, моторная скорость определяется генетически обусловленными факторами. К ним относятся, в частности, физиологические характеристики спортсмена, то есть его анатомическая структура и телосложение. На скорость оказывают влияние также сила земного притяжения, сила трения и передача крутящего момента. Тренировки влияют на данные факторы лишь в ограниченной степени либо никак не влияют. С этим необходимо считаться каждому спортсмену. Разумеется, в детском возрасте существуют фазы развития, в которых сохраняется возможность смещения мышечного спектра в сторону преимущественного формирования так называемых быстрых мышечных волокон. Но данная книга предназначена для спортсменов, которые уже преодолели этот период. Тем не менее индивидуальные скоростные характеристики могут быть существенно улучшены в ходе тренировок, несмотря на генетические предпосылки, поскольку на них в значительной степени сказываются приобретаемые технические навыки.

Если внимательно присмотреться к распространенным методикам тренировок, можно заметить, что в большинстве случаев много времени уделяется работе над генетически предопределенными компонентами, то есть над физиологическими, структурными и конституционными аспектами, которые в долгосрочной перспективе плохо поддаются совершенствованию и относятся к категории постоянных факторов. Разумеется, тренировка структурных компонентов тоже необходима и важна, поскольку с отработкой скоростных навыков связаны высокие физические и структурные нагрузки, но здесь надо задуматься о сочетании затрат и эффективности. Подавляющему большинству спортсменов было бы намного полезнее сделать акцент на тех факторах, воздействие на которые позволит достичь существенного прироста результатов, а не пытаться совершенствовать те аспекты, потенциал которых заложен генетически и поддается улучшению лишь в очень небольшой степени. Факторы, которым предлагается уделить первостепенное внимание, называют переменными, поскольку тренировки оказывают на них заметное влияние.

Содержание скоростных тренировок. Переменные компоненты

Скорость в очень высокой степени зависит от восприятия и обработки сенсорной информации, а также от координационных и технических навыков. Проще говоря, любой аспект, который улучшает восприятие, координацию и техническую базу спортсмена, одновременно будет способствовать совершенствованию скоростных характеристик. Из этого факта, ежедневно подтверждаемого тренировочной практикой, вытекает бесконечное множество возможностей, позволяющих развить скоростные способности.

Неврологические аспекты скорости

Если рассматривать скорость в целом и ее переменные факторы в частности с позиций неврологии – сосредоточиться на том, как мозг управляет движениями, – то в конечном итоге все сводится к тому, чтобы обеспечить ему возможность оптимально и предельно быстро решать моторные задачи. Для этого он должен четко оценить ситуацию, в которой необходимо совершить движение, выработать адекватную программу действий, дать приказ на ее выполнение и проследить за правильностью выполнения. Определяющими факторами скорости, особенно в тех видах спорта, где движения зависят от ситуации, например в командных играх, являются быстрое восприятие и обработка поступающей информации. Чем быстрее анализи-

руются, усваиваются и классифицируются определенные обстоятельства, тем раньше появляется возможность реагировать на них.

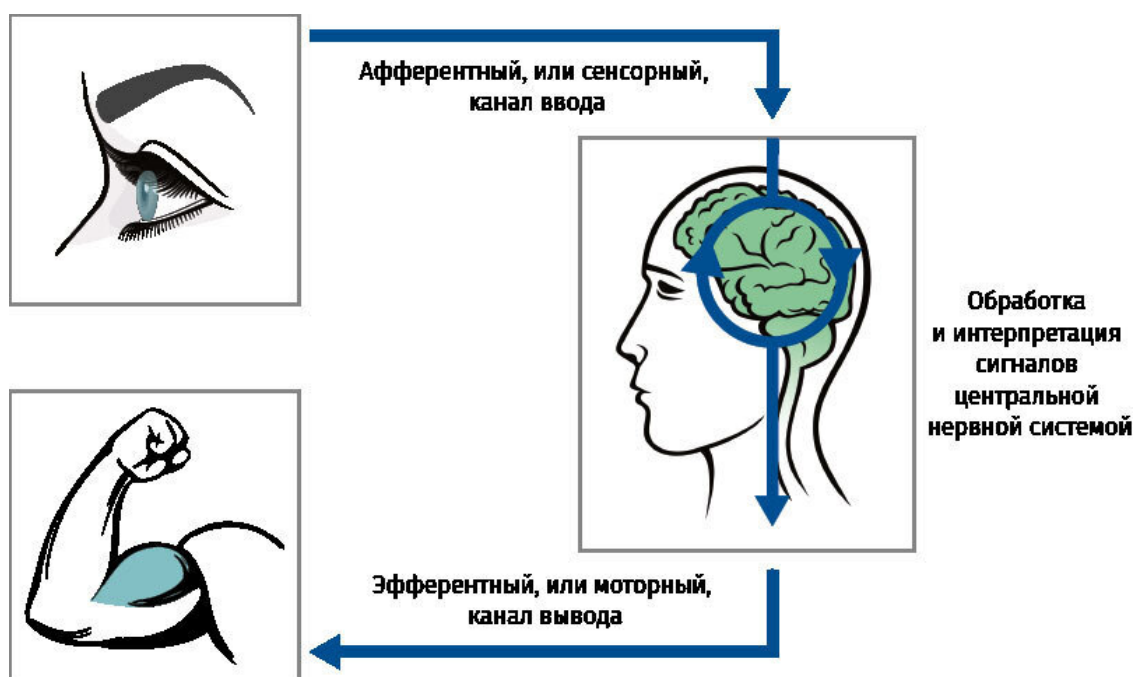
Неврологические основы движения

Процесс совершения движения и управление им в зависимости от ситуации – это та сфера, где скорость может наращиваться независимо от генетических, анатомических и других постоянных факторов. Если вы уже занимались изучением движений, то знаете, что они регулируются и управляются исключительно мозгом, а тело в данном случае является «всего лишь» исполнителем команд, но не их источником или инициатором. Это знание открывает множество возможностей для оптимизации тренировок, а также необходимых для наращивания скорости рамочных условий, в частности процесса восприятия и технических навыков. Но, чтобы лучше освоить данную концепцию и понять, в каком направлении выстраивать тренировку, необходимо ознакомиться с закономерностями, методами и принципами, в соответствии с которыми мозг управляет движениями.

Задачи и методы работы мозга

Первоочередная задача мозга – сохранить жизнь организма. Успешно решать ее мозгу позволяет способность инициировать совершение телом сложных движений в зависимости от складывающейся ситуации и гибко реагировать на меняющиеся условия. Таким образом, взаимодействие организма с окружающей средой складывается из ситуативно обусловленных движений, а их скорость является одним из средств наиболее эффективного решения стоящих перед мозгом задач.

Чтобы обеспечить надежное взаимодействие с окружающей средой, необходимо уметь оценивать ее состояние, а также положение и перемещение собственного тела в пространстве (проприоцептивные навыки). Для этого мозг с помощью рецепторов органов чувств воспринимает, обобщает и сопоставляет информацию об окружающей среде и собственном теле, в том числе совершаемых им движениях. А дальше начинается самое главное и новое для большинства спортсменов: на основании поступивших и обработанных сенсорных данных принимается обусловленное ситуацией решение относительно дальнейших действий. Взаимодействие со средой осуществляется путем совершения движений, каждое из которых является результатом решения, принимаемого мозгом.

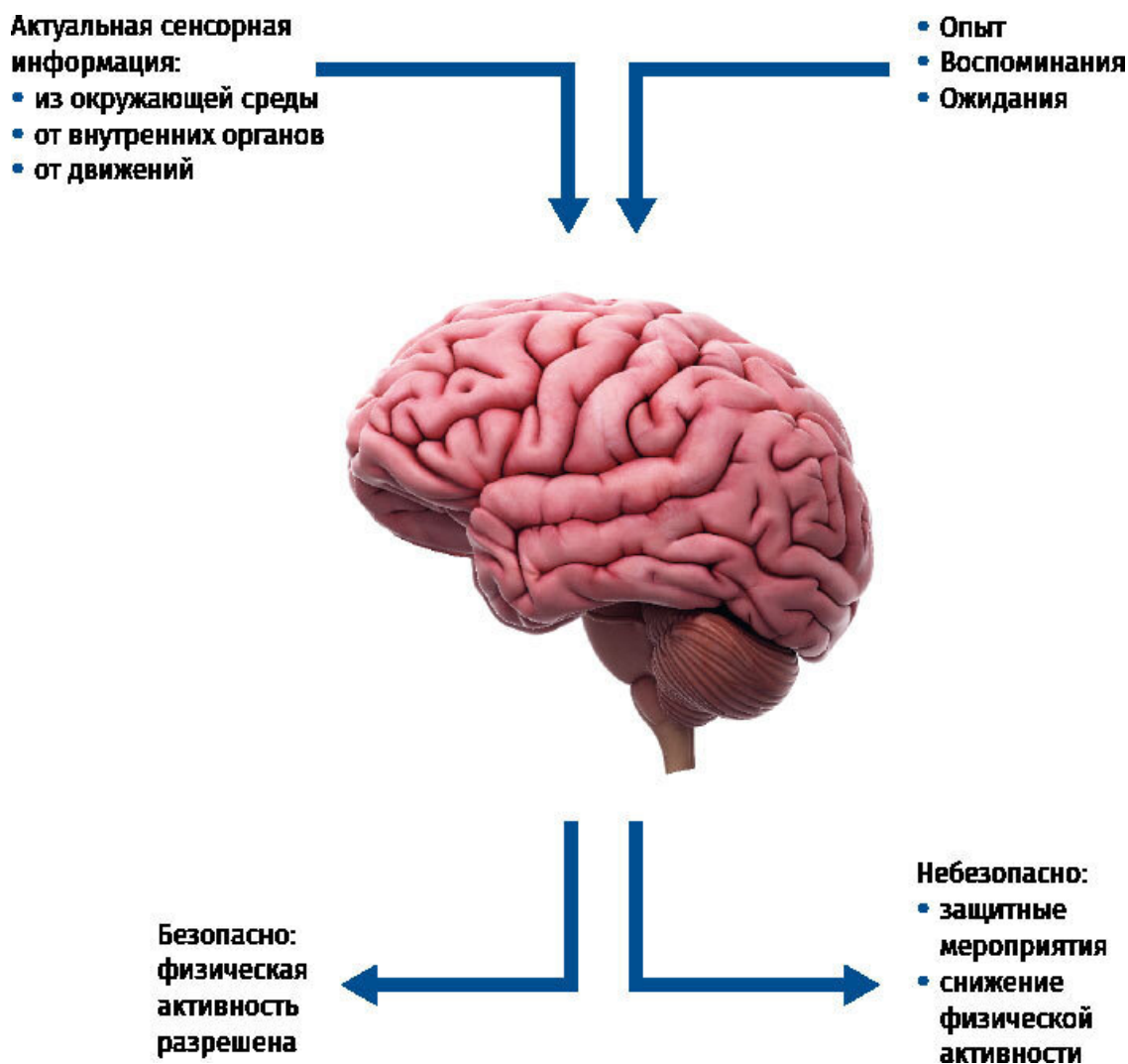


Работа мозга и нервной системы: восприятие сенсорной информации, ее обработка, обобщение и ответ в форме движения.

Скорость – это решение мозга

Насколько сильным, стабильным и быстрым будет движение, зависит в первую очередь от принимаемого мозгом решения, а не от генетических, физиологических и анатомических условий и факторов, в частности от мускулатуры. Разумеется, физиологические и анатомические факторы влияют на физические кондиции, но мышцы, реализующие программу движения, являются в первую очередь исполнительным органом и не несут ответственности за производимое действие.

Вся поступающая информация анализируется и перепроверяется мозгом. Если он оценивает ситуацию как безопасную, то может разрешить максимальное ускорение движения и при наличии соответствующих технических и координационных навыков оптимально претворить его в жизнь. Таким образом, одна из важнейших предпосылок заключается в том, чтобы мозг осознавал движение как безопасное. В данном случае можно говорить о создании рамочных условий для обеспечения оптимального физического результата.



Вся поступающая информация обрабатывается в соответствующих отделах мозга на предмет наличия потенциальной опасности.

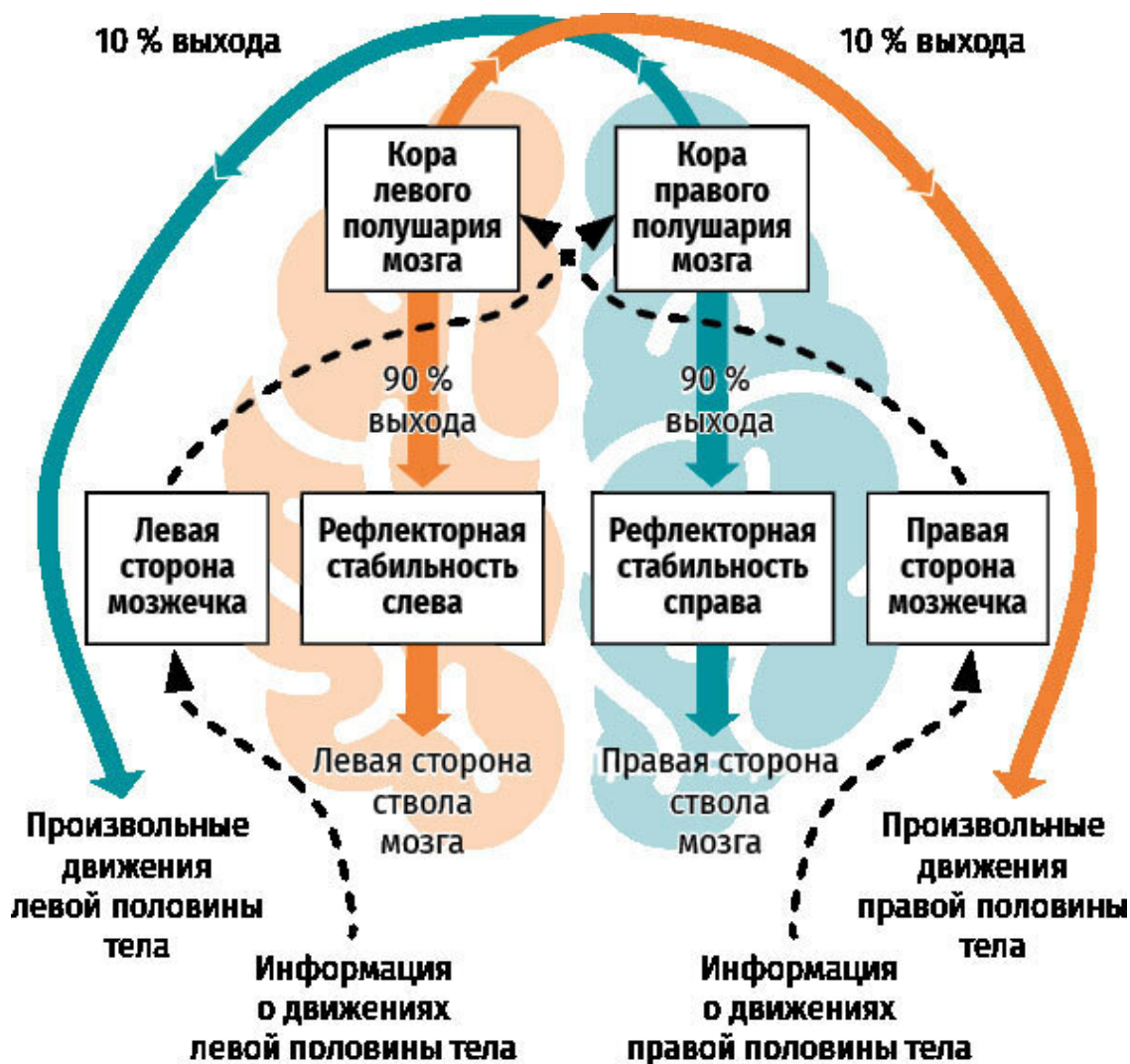
Стабильность как рамочное условие скорости

Важными рамочными условиями (хотя и не решающими) являются так называемая рефлекторная стабильность и слежение за движениями и положением тела, которые не подлежат нашему произвольному контролю.

В качестве примера можно привести прежде всего стабильность положения и движений туловища и глаз, которая, как правило, рефлекторно контролируется без нашего сознательного участия.

Как показано на рисунке (см. ниже), подавляющая часть информации, поступающей в мозг и обрабатываемой в нем, предназначена для обеспечения стабильности и автономных

функций. Особенно это касается действий, требующих скорости, так как для их совершения нужны огромные усилия. Например, усилия, развиваемые при каждом шаге во время спринта, примерно в десять раз превышают вес тела и генерируются в очень короткий промежуток времени (от 0,08 до 0,11 секунды). В природе подобные нагрузки требуются крайне редко и, помимо всего прочего, представляют опасность для организма. Чтобы регулярно испытывать экстремальные нагрузки в ходе тренировок и показывать высокие результаты, необходимо максимально разгрузить систему. В противном случае неизбежны не только ограничения скорости, но также переутомление и травмы. Поэтому важно с помощью специальных приемов разгружать систему и оптимизировать работу участков мозга, управляющих движениями. Это поможет выдерживать колоссальные нагрузки и развивать максимальную скорость.



90 процентов сигналов, исходящих из коры мозга, направлено на стабилизацию тела при совершении движений и на поддержку автономных функций. Лишь 10 процентов посвящено выполнению произвольных движений.

Подготовка нервной системы

Движение, особенно очень быстрое, должно быть обеспечено хорошей рефлекторной стабилизацией и корректировкой. Автономно протекающие стабилизационные процессы, как и

все другие аспекты движений, регулируются с помощью концентрирующейся в мозге сенсорной информации. Понимание того, какие ее компоненты имеют первостепенное значение и какие области мозга отвечают за рефлекторное регулирование стабильности, играет огромную роль в обеспечении оптимальной организации скоростной тренировки, поскольку, в частности, позволяет целенаправленно влиять на важные рамочные условия. Подробнее об этом будет говориться в [главе 3](#).

Чем быстрее совершаются движения (особенно повторяющиеся базовые – во время бега, езды на велосипеде или плавания), тем большее значение приобретают так называемые центральные генераторы двигательных паттернов. Речь идет о группах нервных клеток, которые регулируют значительную часть основных действий, о которых нам не приходится задумываться, например о ритмичном перемещении рук и ног при беге. Беговые движения, особенно совершаемые с максимальной скоростью, задаются центральными генераторами. В данном процессе используется обратная связь, получаемая от конечностей и поступающая через спинной мозг. В противном случае нам пришлось бы тратить уйму времени, чтобы произвольно инициировать и регулировать каждый шаг. Поэтому самая важная цель, которую я ставлю перед собой в этой книге, заключается в том, чтобы продемонстрировать, как создается основа для обеспечения безупречной работы генераторов двигательных паттернов, отвечающих за скорость.

Восприятие как предпосылка быстрых действий

Процесс восприятия и оценки сенсорной информации оказывает влияние не только на совершение движений как таковых. От того, какие сведения поступают в мозг и как они оцениваются, зависят также планирование действий и скорость принятия решений, что играет важную роль в тех видах спорта, где все определяется ситуацией. Следовательно, способность своевременно реагировать тоже зависит от входящих сенсорных данных. В этой связи особое значение приобретает зрительная система, так как именно от нее поступает большая часть информации об окружающем мире. Поэтому зрению полностью посвящена [глава 4](#). Оно составляет фундамент тренировок, построенных на основе восприятия и реакции ([см. главу 7](#)). Даже в таких чисто скоростных дисциплинах, как бег и велосипедный спорт, хорошо натренированная визуальная система представляет собой необходимую основу, дающую возможность предугадать развитие событий и создать оптимальную программу движений.

Как видите, скорость во многом обусловлена ситуативным контекстом. Поэтому книга может познакомить вас лишь с основными принципами и рамочными условиями, которые позволяют мозгу дать телу разрешение на использование высокой скорости. Автор не в состоянии предоставить вам конкретные рекомендации по любому виду спорта. Для этого понадобятся специально подготовленный тренер или занятия в специализированной группе.

Как пользоваться книгой

Эта книга предоставляет возможность создания оптимальных рамочных условий для занятий, нацеленных на развитие скоростных способностей. Ее основная цель заключается в подготовке тренировочного процесса и оптимизации воздействия на организм с помощью активизации нервной системы и освоения технических компонентов. Для общей подготовки к занятиям проводится нейроразминка. Затем отрабатываются важнейшие элементы рефлексорной стабилизации, которые непосредственно предшествуют основной части скоростной тренировки. Такая последовательность позволяет мозгу не воспринимать упражнения на отработку скорости как источник опасности, поэтому организм легче справляется с высокими нагрузками, а его системы быстрее и эффективнее приспосабливаются к изменениям ситуации.

Тренировка зрительной системы может использоваться для непосредственной подготовки к занятиям, нацеленным на развитие скоростных способностей, особенно если речь идет о командных видах спорта. Однако основная цель этой тренировки заключается в долгосрочном совершенствовании зрения. В отличие от компонентов рефлексорной стабилизации и других аспектов развития скоростных качеств, зрительная система как средство развития скорости должна целенаправленно тренироваться по отдельности от других. Поэтому постоянной работе над ней в книге уделяется особое внимание. Здесь речь идет не просто об активизации зрительной системы перед основной тренировкой, а об отдельной долгосрочной программе. Важной предпосылкой улучшения деятельности зрительной системы является развитие рефлексорной стабилизации всего тела, в том числе головы и глаз. Поэтому, реализуя наши идеи из главы, посвященной данной теме, вы не только улучшите непосредственную подготовку к скоростным тренировкам, но и зрение.

В соответствии с вышеизложенным определена и структура книги.

Представленные в главе 2 тесты для самооценки позволяют проверить, насколько уровень стабильности систем вашего организма отвечает требованиям скоростных тренировок. В дальнейшем вы можете использовать результаты этих тестов для выбора подходящих упражнений из каждой главы и адаптировать уровень их интенсивности к своим потребностям.

В главе 3 вы найдете ряд упражнений, которые обеспечивают стабильность основных частей тела. Они могут использоваться не только в качестве подготовки к основной тренировке, но и выполняться во время пауз между скоростными упражнениями для улучшения рефлексорной стабилизации. Очень важно, чтобы при выборе упражнений вы использовали результаты тестов из главы 2. Определитесь, над чем вам необходимо поработать в плане повышения стабильности, и выберите упражнения, дающие наибольший положительный эффект в данном отношении. Именно их необходимо включать в тренировочный процесс для достижения оптимальных результатов.

Выше уже говорилось о том, какую роль играет восприятие с помощью органов чувств, особенно в тех видах спорта, где многое зависит от ситуации. Важнейшее значение имеет зрительная система, через которую мозг получает самую большую часть сенсорной информации. Любое движение планируется на базе визуальных данных. Но зрительная система не только дает важнейшие сведения, с помощью которых мы можем оптимально взаимодействовать с окружающим миром, но и связана со всеми отделами мозга, осуществляющими контроль за движениями и управление ими. Она прямо или косвенно влияет на их функционирование и активность. Поэтому в главе 4 мы предоставляем вам массу возможностей для ее тренировки. Оптимизация зрительной системы подготавливает основу для быстрых, стабильных и уверенных действий, поэтому ей необходимо постоянно уделять внимание на всех этапах тренировочной деятельности – примерно по 20 минут три раза в неделю. Для составления индивидуальной программы воспользуйтесь результатами тестов из главы 2.

Следующая тема, которая подробно освещается в книге, – это подготовка к скоростным тренировкам. Выполнение максимально быстрых движений требует от спортсмена активизации всех возможностей центральной нервной системы, а также ментальных и физических ресурсов. Поэтому для достижения наилучших результатов здесь не обойтись без качественной подготовки, затрагивающей все аспекты. Одним из таких аспектов является улучшение качества сенсорной информации. Поэтому основу главы 5 составляет так называемая сенсорная разминка. В нее включаются упражнения на целенаправленный контроль работы суставов и улучшение нейромеханических предпосылок. Еще одним важным пунктом подготовки к скоростной тренировке является улучшение кровоснабжения тех участков мозга, которые отвечают за управление движениями. Вы сможете быстро и эффективно сделать это с помощью дыхательных упражнений и сенсорной информации. Все это дает возможность скомпоновать компактный подготовительный блок упражнений, которые должны предшествовать любой скоростной тренировке.

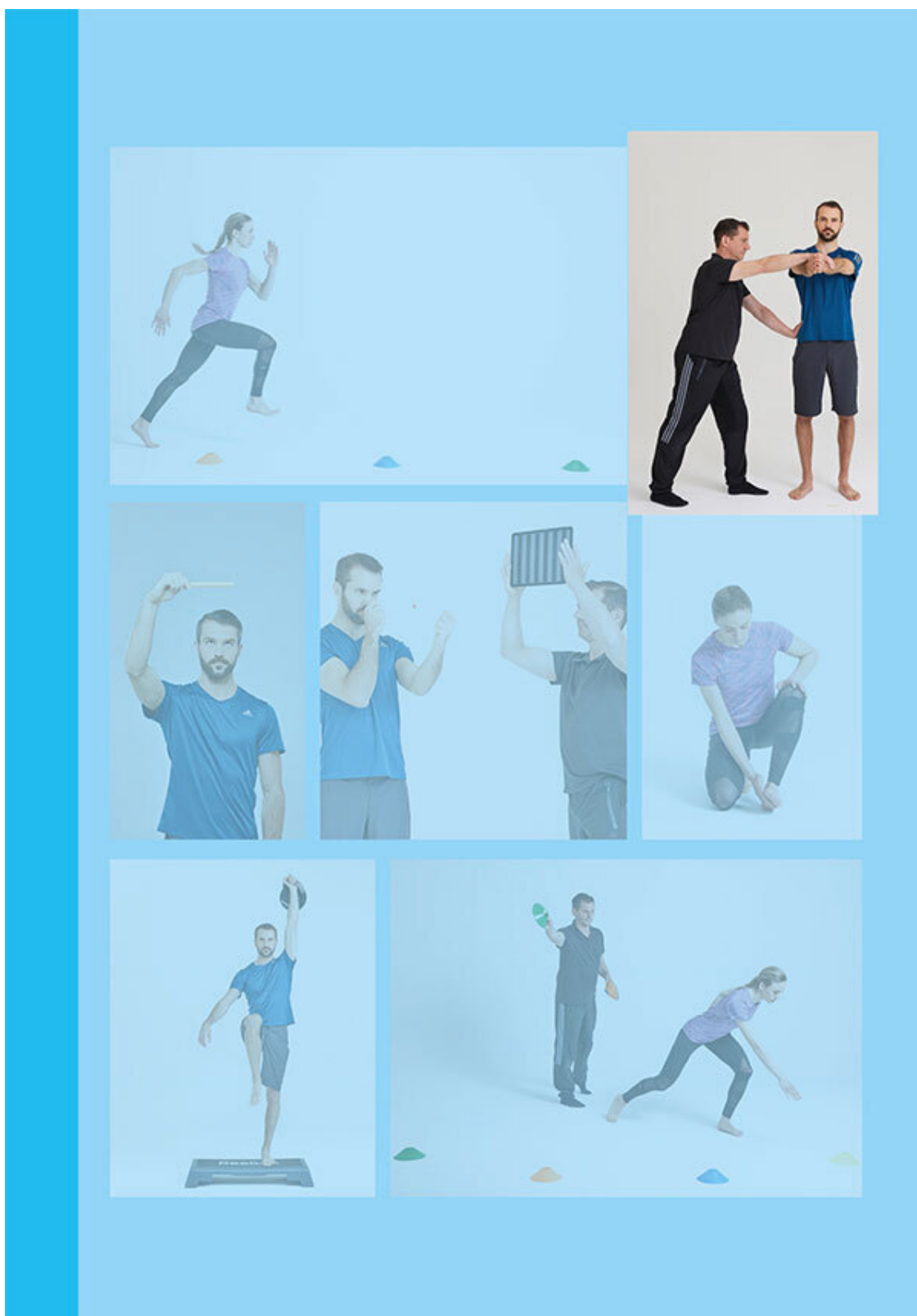
В главе 6 вы найдете упражнения, с помощью которых можно усовершенствовать важнейшие технические элементы беговых движений. Представленные в ней принципы носят универсальный характер, поэтому могут применяться как при отработке старта и стартового разгона, так и в фазе бега по дистанции. Для наглядности подробно разбирается именно эта фаза, так как описываемые принципы играют в данном случае особую роль. Что касается фаз ускорения в спринте или ситуативно обусловленной скорости, то они отличаются лишь начальными импульсами.

В заключительной главе вы познакомитесь с основными положениями тела и движениями, необходимыми для решения скоростных задач в зависимости от контекста. Это позволит вам быстрее реагировать на всевозможные ситуации. Завершают тему упражнения на развитие скорости восприятия, принятия решений и реакции. К ним прилагаются инструкции для командных тренировок.

Обзор содержания глав		
	Назначение	Время применения
2. Самооценка: быстрые тесты для обеспечения будущих успехов	Проверка стабильности Проверка эффективности отдельных упражнений	Перед тренировками, для выбора упражнений, нацеленных на совершенствование различных систем
3. Рефлекторная стабилизация и корректировка движений	Подготовка систем к нагрузке в ходе скоростных тренировок	Непосредственно перед нагрузкой
4. Оптимизация зрительной системы	Долгосрочное развитие зрительной системы	Отдельными тренировочными блоками независимо от основного занятия на наращивание скоростных показателей
5. Подготовка к скоростным тренировкам	Подготовка нервной системы к скоростным тренировкам	На общем подготовительном этапе перед скоростной тренировкой
6. Повышение скорости бега	Улучшение технических компонентов и скоростных характеристик бега	В ходе тренировки на отработку техники бега или в виде отдельного занятия
7. Ситуативно обусловленные скоростные действия	Совершенствование неврологических и технических компонентов скоростных действий в зависимости от контекста	В ходе тренировки на отработку техники или в виде отдельного занятия

2

Самооценка: быстрые тесты для обеспечения будущих успехов



Как пользоваться тестами

В работе мозга выделяются три фазы: восприятие сенсорной информации, ее обобщение и анализ, а затем разработка плана движений, который направляется для исполнения соответствующим органам. Цель предлагаемых тестов состоит в том, чтобы проверить качество данных, рассылаемых по выходным каналам. С помощью этих тестов вы сможете определить, действительно ли выполняемые вами действия дают желаемый эффект. Это особенно важно для скоростных тренировок, поскольку здесь, как уже было сказано, на тело и нервную систему действуют колоссальные нагрузки. Когда речь идет о движениях, соблюдается строгий приоритет: стабильность находится на первом месте и служит критерием оценки эффективности любых движений. Насколько важен данный показатель для мозга, можно судить хотя бы по тому, что подавляющий объем информации, обрабатываемой мозгом, направлен на обеспечение устойчивости ([см. рис.](#)). Поэтому улучшение этого показателя является главной целью, которую вы должны поставить перед собой, если хотите повысить скорость.

Стабильность как важнейшее требование

Ниже вам будут предложены различные тесты, с помощью которых вы сможете оценить свою устойчивость. Используйте их перед скоростными тренировками, чтобы убедиться в том, что ваша нервная система готова к высоким нагрузкам. В идеале все ваше тело должно обладать стабильностью. Если же в какой-то его части вскроются серьезные недостатки, их следует устранить с помощью упражнений из главы 3. Поскольку проблемы могут возникать в различных участках тела, мы предлагаем различные тесты, охватывающие наиболее важные области.

Проверка эффективности упражнений

С помощью представленных в данной главе тестов вы можете проконтролировать действенность всех приведенных в книге упражнений. Стабилизация туловища – одна из важнейших предпосылок наращивания скорости и успешного проведения тренировок. Поэтому необходимо принимать все меры по повышению устойчивости туловища. Процесс проверки эффективности упражнений очень прост: с помощью одного из тестов вы проверяете уровень своей стабильности, затем выполняете выбранное упражнение, а после этого вновь тестируете устойчивость. Если в итоге результаты теста улучшаются, можно включать данное упражнение в свою тренировку.

Проверка активности основных мышечных групп

Сначала мы проверим стабильность и мышечную активность туловища путем совершения некоторых движений и напряжения отдельных групп мышц. Все области туловища, подвергаемые тестированию, важны в плане устойчивости. Вам на выбор предоставляются тесты для всех важнейших мышечных групп.

1. Тест на сопротивление поворотам туловища

Данный тест демонстрирует активность мышц при воздействии на туловище сил, пытающихся повернуть его вокруг своей оси. Изометрическим усилием, то есть без совершения движения, вы должны противодействовать попытке партнера. При этом партнер одной рукой поддерживает ваше тело в области таза, а второй совершает поворот. Если он поворачивает туловище влево, то активизируются мышцы правой задней и левой передней сторон тела. При повороте в обратном направлении задействованы, соответственно, мышцы левой задней и правой передней сторон. Это значит, что с помощью теста вы можете проверить активность всех указанных мышечных групп.

Тест на сопротивление поворотам туловища



1



2

1. Поставьте ноги на ширину плеч и поднимите руки перед собой на уровень плеч. Соедините ладони. Партнер стоит справа от вас и фиксирует левой рукой правую сторону вашего таза. Положив правую руку на ваше левое предплечье, он пытается повернуть ваш корпус вправо. Важно, чтобы партнер наращивал усилия постепенно и только после того, как ощутит ваше сопротивление. Продолжительность теста – около 5 секунд.

2. Затем тестируется левая сторона. Партнер переходит на другую сторону и фиксирует правой рукой левую сторону таза, а левой, как уже описано, пытается повернуть ваш корпус. Сравните обе попытки. Отметьте более слабую сторону – ту, которая с наибольшим тру-

дом сопротивлялась усилию партнера, и используйте ее для сравнения результатов до и после выполнения других упражнений из этой книги.

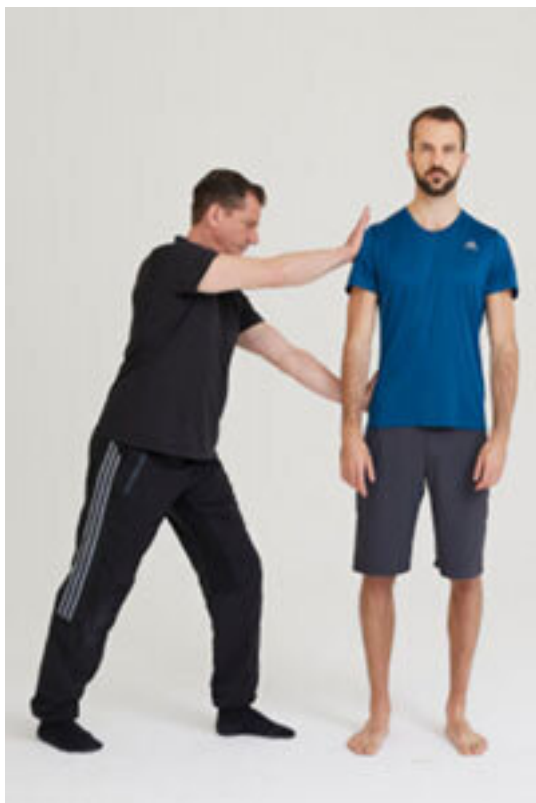
Примечание. Тест позволяет проконтролировать важнейшие мышцы, сгибающие и разгибающие позвоночник. Поскольку стабилизация туловища осуществляется в первую очередь именно благодаря им, данный тест может считаться одним из основных в этой книге.

2. Тест на боковую устойчивость

Практически каждое движение, особенно быстрое, требует сохранения оптимальной устойчивости, чтобы противодействовать усилиям, оказываемым на тело сбоку. Данный тест позволит вам составить представление о своей боковой устойчивости и активности мышц тазовой области, которая отвечает за стабильность этой зоны и очень важна в плане передачи усилий при беге.

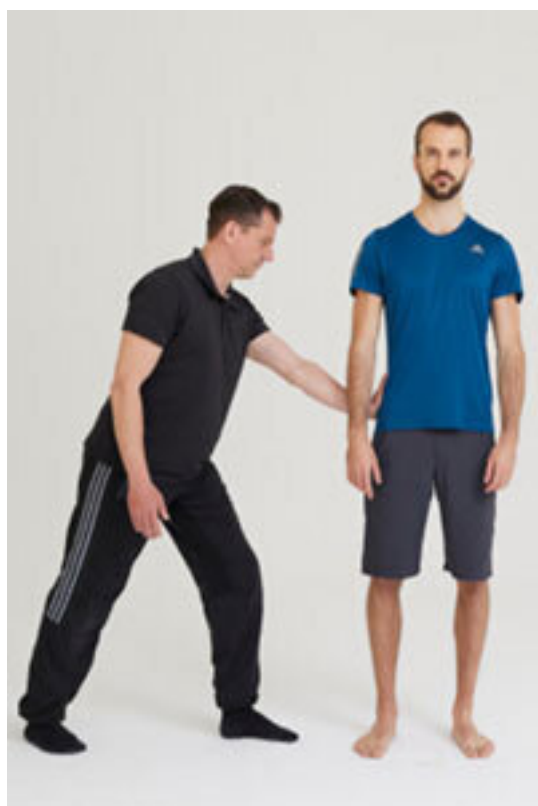
В ходе теста партнер давит сбоку на ваш таз или на таз и плечо. Если боковая устойчивость недостаточна, вы не сможете выполнять движения с оптимальной техникой. Поэтому стабильность тазового пояса должна контролироваться перед каждой тренировкой.

Тест на боковую устойчивость

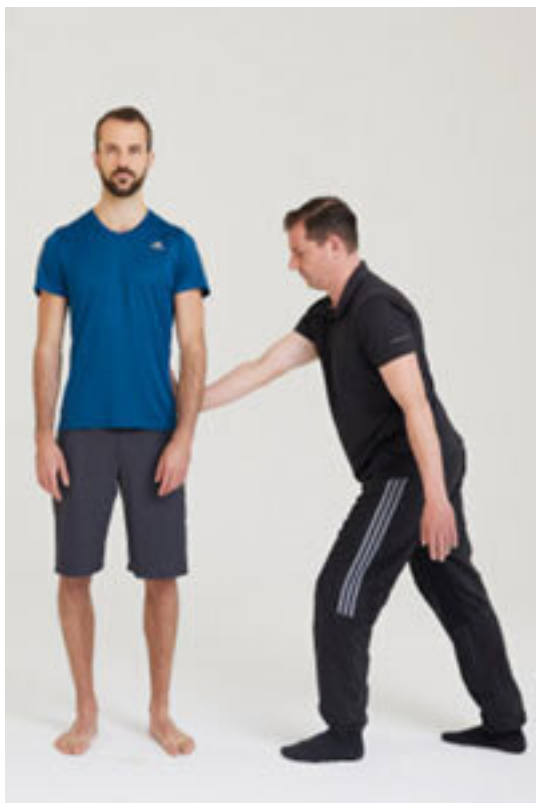




2



3a



36

1. Примите устойчивое положение, разведя ноги на ширину плеч и слегка согнув их в коленях. Выпрямите спину и вытяните позвоночник вверх. Партнер оказывает давление, направленное влево, на верхнюю часть правой половины таза и правое плечо. Усилие должно нарастать постепенно. Важно, чтобы вы не предпринимали активных сознательных усилий против этого давления, а просто пытались сохранить устойчивость.

2. Выполните это же упражнение с левой стороны. Сравните итоги теста для обеих сторон. Отметьте более слабую из них и используйте ее для сравнения результатов до и после выполнения других упражнений.

3. В качестве альтернативы партнер может оказывать давление только на таз. В этом случае оценивается боковая устойчивость не столько туловища, сколько всего тела в целом.

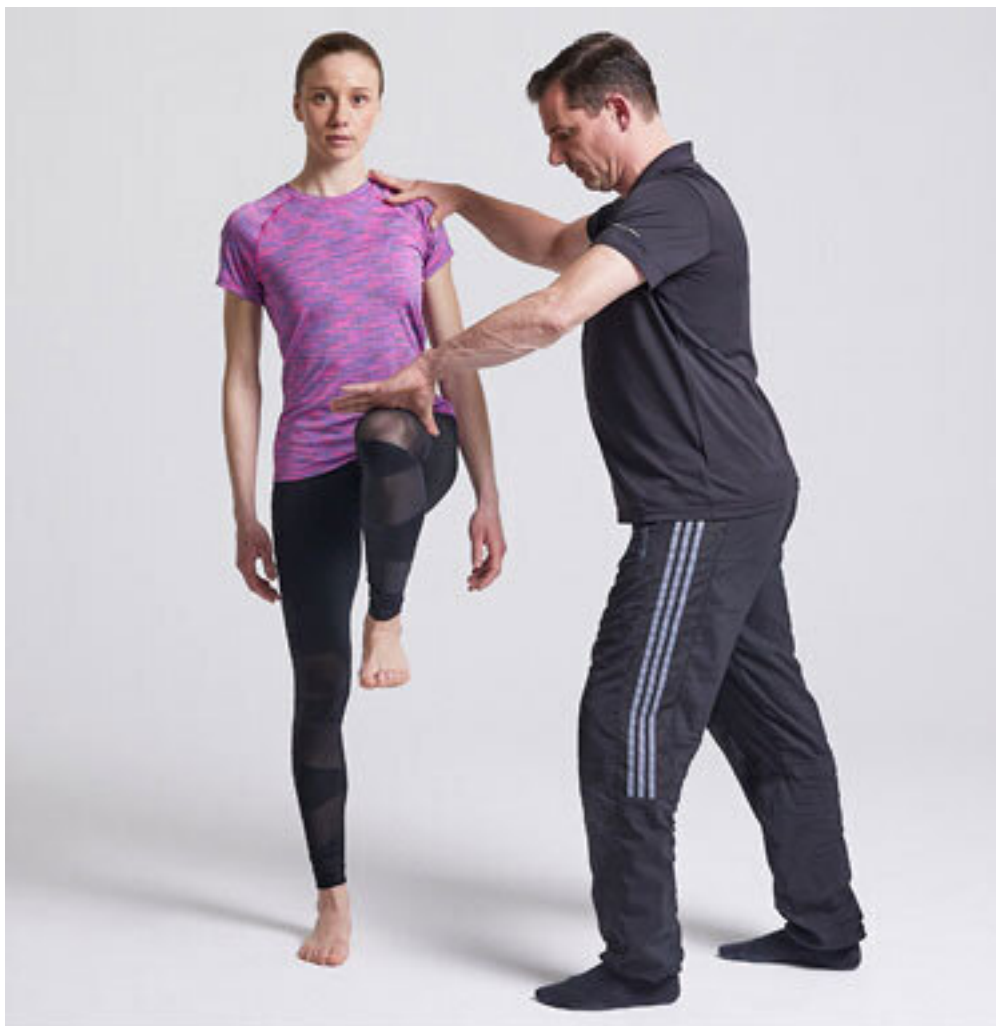
3. Тестирование силы мышц, сгибающих ноги в тазобедренных суставах

Эта группа мышц имеет важнейшее значение для спортсмена во время быстрого бега, поскольку участвует во всех фазах работы ног. От функциональности мышц, сгибающих ноги в тазобедренных суставах, в огромной степени зависит успех спринтера. Для этого теста вам опять понадобится партнер.

Тест на силу мышц, сгибающих ногу в тазобедренном суставе



1



2

1. Встаньте прямо и поднимите правую ногу, согнув ее в колене так, чтобы угол между бедром и голенью составлял менее 90 градусов. Коленный сустав находится выше уровня тазобедренного. Партнер пытается давить рукой сверху на колено. Давление должно нарастать постепенно.

2. Затем тестируются мышцы левой половины тела. Сравните итоги теста для обеих сторон. Отметьте более слабую сторону и используйте ее для сравнения результатов до и после выполнения других упражнений.

Совет. В ходе выполнения теста придерживайтесь для устойчивости за опору или партнера.

4. Тестирование силы мышц живота

Этот тест позволяет сделать важные выводы о стабильности положения туловища и функциональности его мышц. Мышцы передней половины тела очень важны для осанки, придания правильного положения тазу и многих других аспектов.

Тест на силу мышц живота



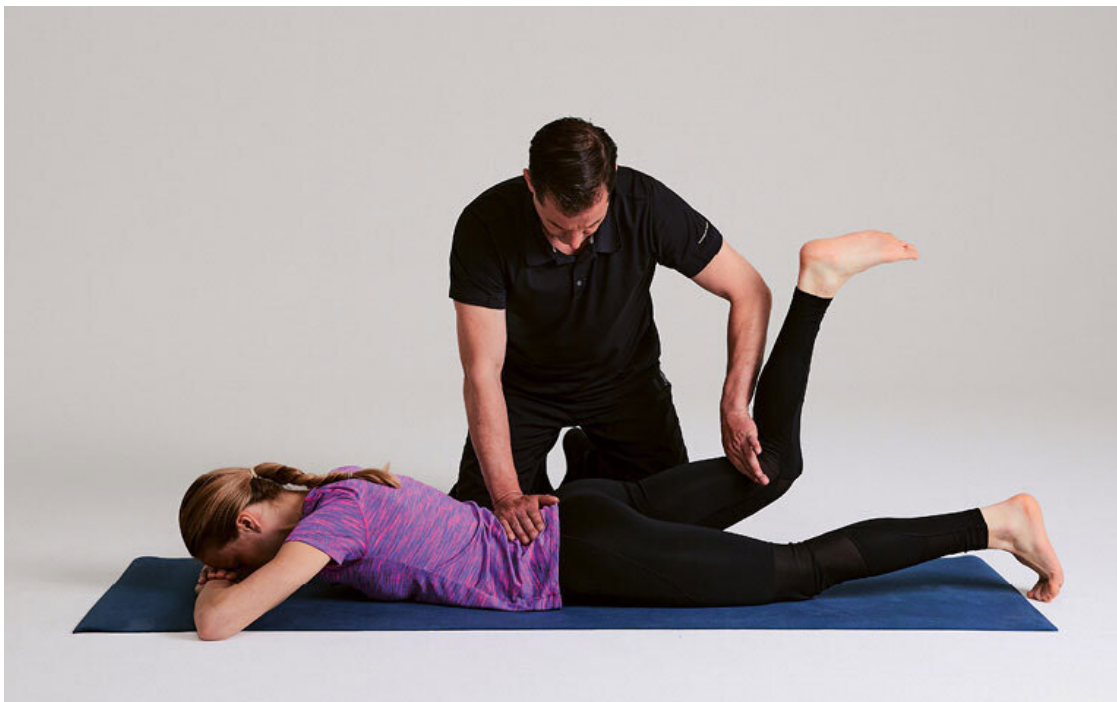
Примечание. Женщинам необходимо выполнять данный тест с осторожностью в силу особенностей анатомии. Пожалуйста, убедитесь, что скрещенные руки прикрывают грудь.

Примите положение, как при подъеме корпуса из положения лежа. Прижмите ступни к полу, согните ноги в коленях под углом 90 градусов и скрестите руки на груди. Партнер становится на колени слева от вас и кладет предплечья вам на грудь и бедра ближе к коленям. Находясь в этом положении, вы должны оказывать давление на руки партнера, а он в свою очередь должен противодействовать вам, пытаясь разогнуть ваше тело. Важно, чтобы усилия нарастали постепенно и непрерывно. Затем партнер становится справа от вас и тест выполняется с правой стороны. Сравните итоги теста для обеих сторон. Отметьте более слабую сторону и используйте ее для сравнения результатов до и после выполнения других упражнений.

5. Тестирование силы ягодичных мышц

В заключение мы рекомендуем вам проконтролировать активность ягодичных мышц. Эти мышцы – самые крупные в тазобедренной области и поэтому играют важную роль в совершении движений и стабилизации тела.

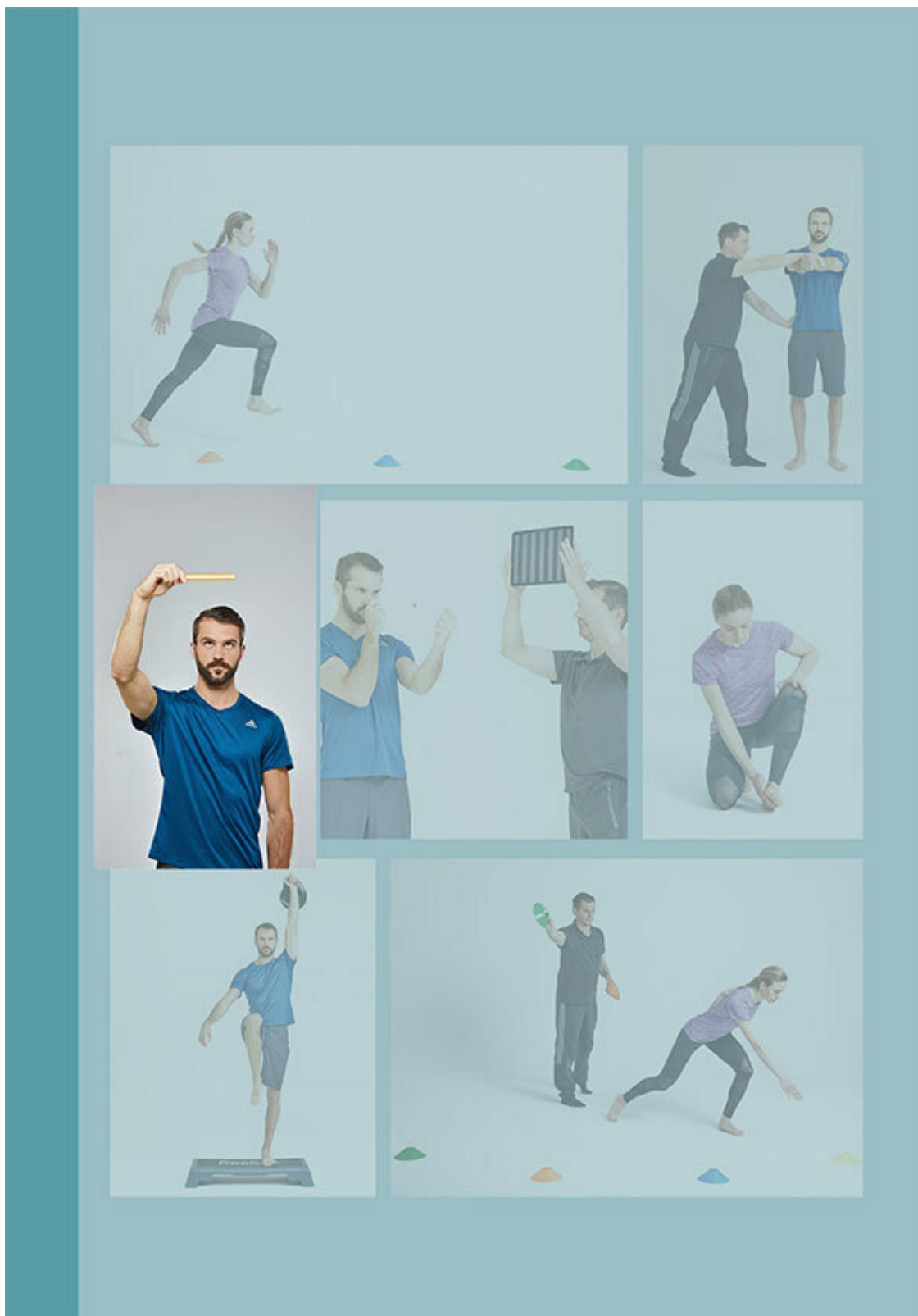
Тест на силу ягодичных мышц



Лягте на живот и положите лоб на ладони. Партнер становится на колени справа от вас. Согните правую ногу в колене и приподнимите бедро. Партнер правой рукой фиксирует положение вашей поясницы, а левую руку кладет на бедро чуть выше коленного сгиба. Находясь в этом положении, вы должны оказывать давление на руку партнера, пытаясь поднять ногу выше. Партнер в свою очередь оказывает противодействие, постепенно наращивая усилие. Затем он переходит на другую сторону и проводит тот же тест с левой стороны. Сравните итоги теста для обеих сторон. Отметьте более слабую сторону и используйте ее для сравнения результатов до и после выполнения других упражнений.

3

Рефлекторная стабилизация и корректировка движений



Улучшение рамочных условий

Зачастую в ходе занятий спортом мы не обращаем внимания на то, правильно ли работают мышцы живота или мышцы, стабилизирующие позвоночник. Как только мы пытаемся произвольно вмешаться в этот процесс, движение замедляется, а внимание отвлекается от основного действия, что приводит к снижению результатов. Способность рефлексивно, то есть без участия сознания, стабилизировать туловище и сохранять его положение является важнейшей предпосылкой для любых действий, в том числе для повышения скорости. Осанка – это основа работы над техникой. Только в том случае, если тело способно стабилизировать свой центр и регулировать его положение во время движения, у вас появляется возможность использовать приемы, необходимые для разгрузки системы. Процессы, отвечающие за стабилизацию и регулирование положения тела, а также за корректировку движений, имеют преимущественно рефлексивный характер, то есть протекают автономно, без участия сознания. Рефлексивная стабилизация необходима для мелкой моторики и является основой работы над техникой и координацией движений, а также тренировки зрительной системы. Какие компоненты рефлексивной стабилизации и корректировки движений нуждаются в улучшении для обеспечения оптимальной готовности тела к нагрузкам, зависит от ваших индивидуальных особенностей. Эти важные компоненты и опорные системы рефлексивного управления движениями могут быть задействованы путем активизации:

- лобных долей и петель базальных ганглиев;
- мозжечка;
- системы равновесия;
- среднего мозга.

Напомню, что компоненты рефлексивной стабилизации должны прорабатываться в ходе занятий непосредственно перед нагрузкой, то есть, к примеру, перед беговой тренировкой. Благодаря такой последовательности мозг перестает оценивать скоростную часть тренировки как опасность и позволяет телу работать с повышенными нагрузками. Это дает возможность всем задействованным системам быстрее адаптироваться к меняющимся условиям.

Использование результатов тестов

Поскольку при нейроцентрическом подходе к тренировкам, к сожалению, невозможно составить программы, одинаково пригодные для любого человека, вам придется самостоятельно выбирать компоненты, активизация которых даст наибольший эффект в плане улучшения стабильности и координации, и заботиться о подборе соответствующих упражнений. Для создания оптимальных рамочных условий необходимо включать в подготовительную фазу скоростных тренировок только те упражнения, эффективность которых подтверждена тестами. Кроме того, приступая к тренировке, убедитесь в том, что активизированы все компоненты рефлексивной стабилизации и важные мышечные группы. Для этого используйте приведенные в главе 2 тесты и упражнения:

1. С помощью [тестов](#) проконтролируйте устойчивость туловища, силу мышц ягодиц и живота, а также мышц, сгибающих ноги в тазобедренных суставах.
2. Используйте приведенные упражнения для устранения возможных проявлений нестабильности. Проверьте их эффективность с помощью тестов.

Лобные доли, базальные ганглии и скорость

Лобные доли – передняя область коры головного мозга – отвечают за все, что касается движений. Они управляют всеми исполнительными и моторными функциями и прямо или косвенно связаны со всеми системами, контролирующими движения. У них налажены прямые связи со средним мозгом, стволом мозга и мозжечком. Улучшение скоростных качеств в большей степени, чем каких-либо других, связано с интенсивными и сосредоточенными повторениями движений. Для этого требуются отличные навыки концентрации и самомотивации. Указанные качества входят в число задач лобных долей.

Для освоения быстрых движений и контроля над ними, особенно когда речь идет об автоматических действиях типа бега, езды на велосипеде и плавания, большое значение имеют также петли между лобными долями и базальными ганглиями – скоплением нервных ядер, лежащих непосредственно под корой. Эти петли, представляющие собой систему нервных связей между моторными областями лобных долей и базальными ганглиями, которые называют архитекторами движений, контролируют последовательность действий, а также определяют, с какой силой, в каком направлении и, прежде всего, с какой скоростью они должны совершаться. Это достигается за счет поощрения желательных движений и подавления нежелательных. Таким образом, петли представляют собой своего рода фильтр для отбора адекватных паттернов. Способность отсеивать ненужные образцы является крайне важным условием скоростных тренировок. Чем лучше функционируют структуры петель, тем эффективнее осуществляются выбор действий и контроль за ними. Кроме того, петли играют большую роль в освоении моторных навыков и, следовательно, в умении оптимально приспосабливаться к условиям скоростных тренировок. Эффективная работа этих петель позволит сократить продолжительность процесса обучения и отработки новых навыков. Далее мы поговорим о том, каким образом можно активизировать максимальное количество областей мозга, связанных с лобными долями и базальными ганглиями.

Активизация лобных долей

Повысить активность лобных долей можно с помощью простых упражнений. В принципе любое произвольное движение инициируется моторными областями коры, расположенными в лобных долях. Источником произвольных движений левой половины тела является правое полушарие, а источником движений правой половины – левое полушарие. Справедливо и обратное утверждение: движения правой половины тела активизируют левое полушарие, а левой половины тела – правое полушарие. Подробнее об этом вы узнаете в разделе, [посвященном мозжечку](#).

Вам предлагается ряд легких и эффективных упражнений, которые быстро и без особых усилий помогут активизировать лобные доли непосредственно перед скоростной тренировкой. Действенность этих упражнений вы можете проверить с помощью тестов из главы 2.

Кстати, лобные доли можно активизировать с [помощью тренировки мозжечка и сенсорной стимуляции](#).

Саккады

Пожалуй, самым простым способом активизации лобных долей являются быстрые движения глаз, именуемые саккадами. В мозге такие движения глаз в левом направлении инициируются правой лобной долей, а движения в правом направлении – левой лобной долей.

Поэтому у вас есть возможность целенаправленно воздействовать на заданные области коры, а также посредством связи лобных долей со стволом мозга и кортикальных проекций влиять на активность стабилизирующих областей ствола мозга. Описание выполнения саккад вы найдете в главе 4.

Антисаккады

К числу важных задач лобных долей относится подавление нежелательных импульсов. Зачастую для достижения поставленной цели необходимо осуществлять отбор поступающей информации и подавлять ненужные сигналы. Если бы мы реагировали на все импульсы, то целенаправленные и быстрые адекватные действия были бы невозможны. Пожалуй, самый эффективный метод точной активизации нужной области лобных долей представляют собой антисаккады, то есть подавление импульсов движений глаз.

Лобные доли активизируются каждый раз, когда мы усилием воли подавляем реакцию на какой-то раздражитель. Зрительная система устроена таким образом, что взгляд моментально рефлекторно сосредоточивается на объекте, как только мы замечаем его движение на периферии поля зрения. Данная способность позволяет быстро оценить, что происходит и чем это может грозить. Непроизвольное движение глаз в ответ на неожиданный визуальный раздражитель является естественной и глубоко укоренившейся реакцией. Упражнение заключается в том, чтобы ее подавить. На вас воздействует визуальный стимул, а вы воздерживаетесь от естественной реакции на него и отводите глаза в другую сторону. Такая особая форма движений глаз чрезвычайно сильно активизирует мозг. Кроме того, данное упражнение требует большей сосредоточенности и внимательности, чем саккады. Для его выполнения вам потребуется помощь партнера.

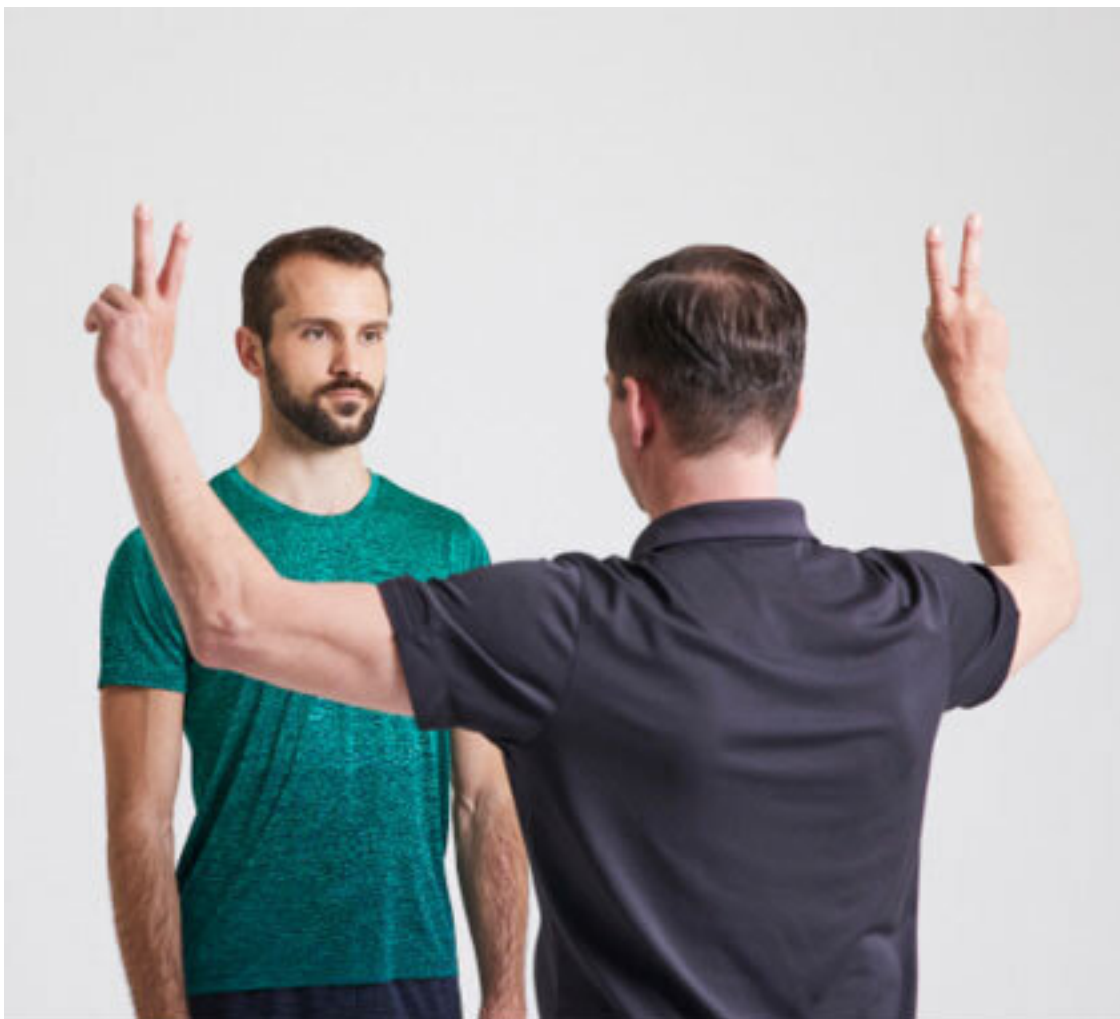
1. Встаньте ровно, ноги на ширине плеч, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Дышите свободно и равномерно. Партнер, стоя перед вами на расстоянии около 1,5 метра, поднимает согнутые в локтях руки так, чтобы кисти находились на уровне ваших глаз, сжимает кулаки и выпрямляет указательные и средние пальцы. Направьте свой взгляд на лоб или, в зависимости от роста, на подбородок партнера.

2. Партнер начинает сгибать указательный и средний пальцы правой руки. Воспринимая это движение периферическим зрением, не отрывайте взгляд от его лба или подбородка и, как только он полностью согнет пальцы, сразу же переведите глаза на его левую руку.

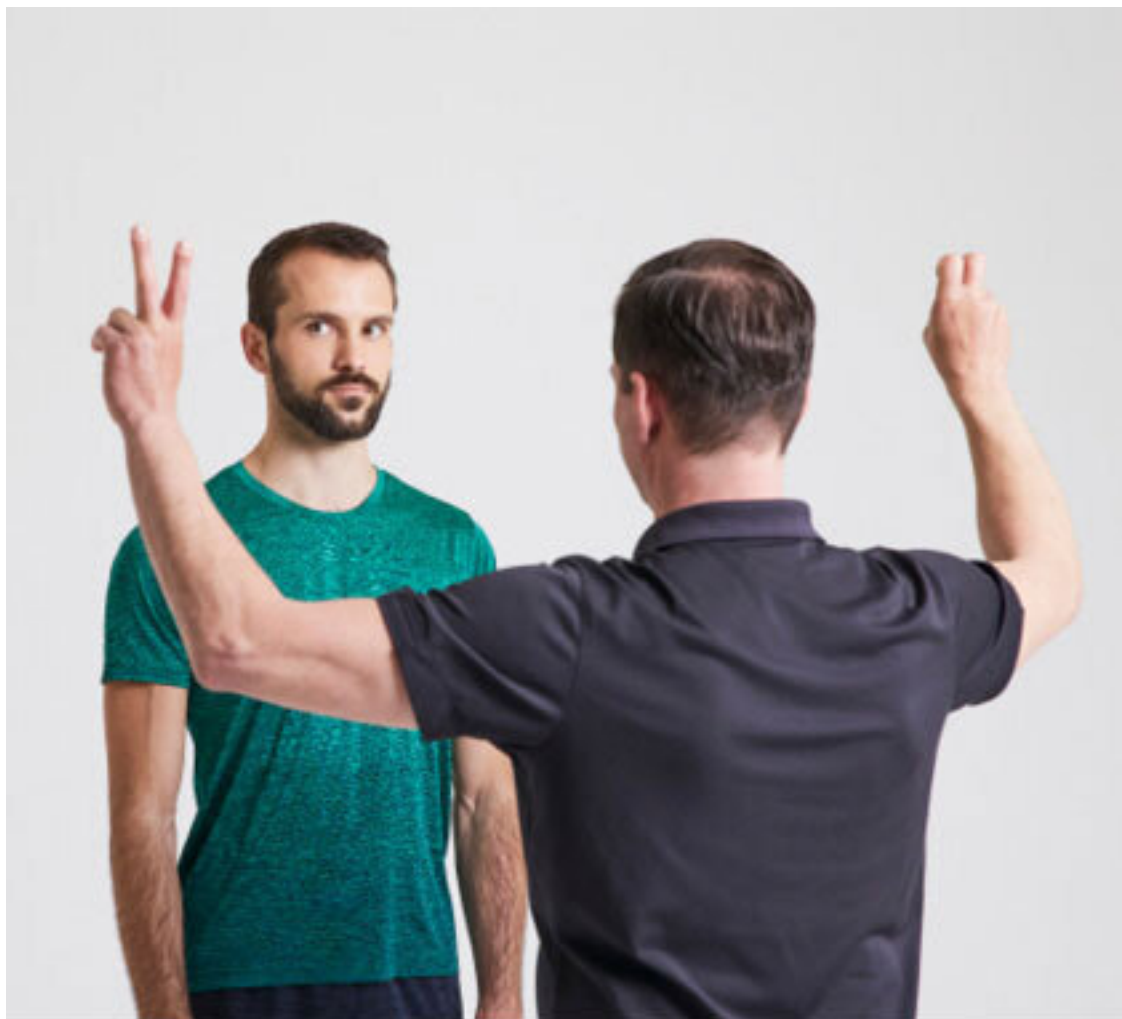
3. Вновь направьте взгляд на лоб партнера.

4. Партнер начинает сгибать указательный и средний пальцы левой руки. Восприняв это движение периферическим зрением, не отрывайте взгляд от его лба или подбородка, а после того, как он полностью согнет пальцы, быстро переведите глаза на его правую руку. Повторяйте это упражнение в течение 60–90 секунд.

Примечание. Важно, чтобы вы не знали, на какой руке партнер начнет сгибать пальцы, и чтобы начало движения было неожиданным. Это заставит вас постоянно поддерживать концентрацию внимания.



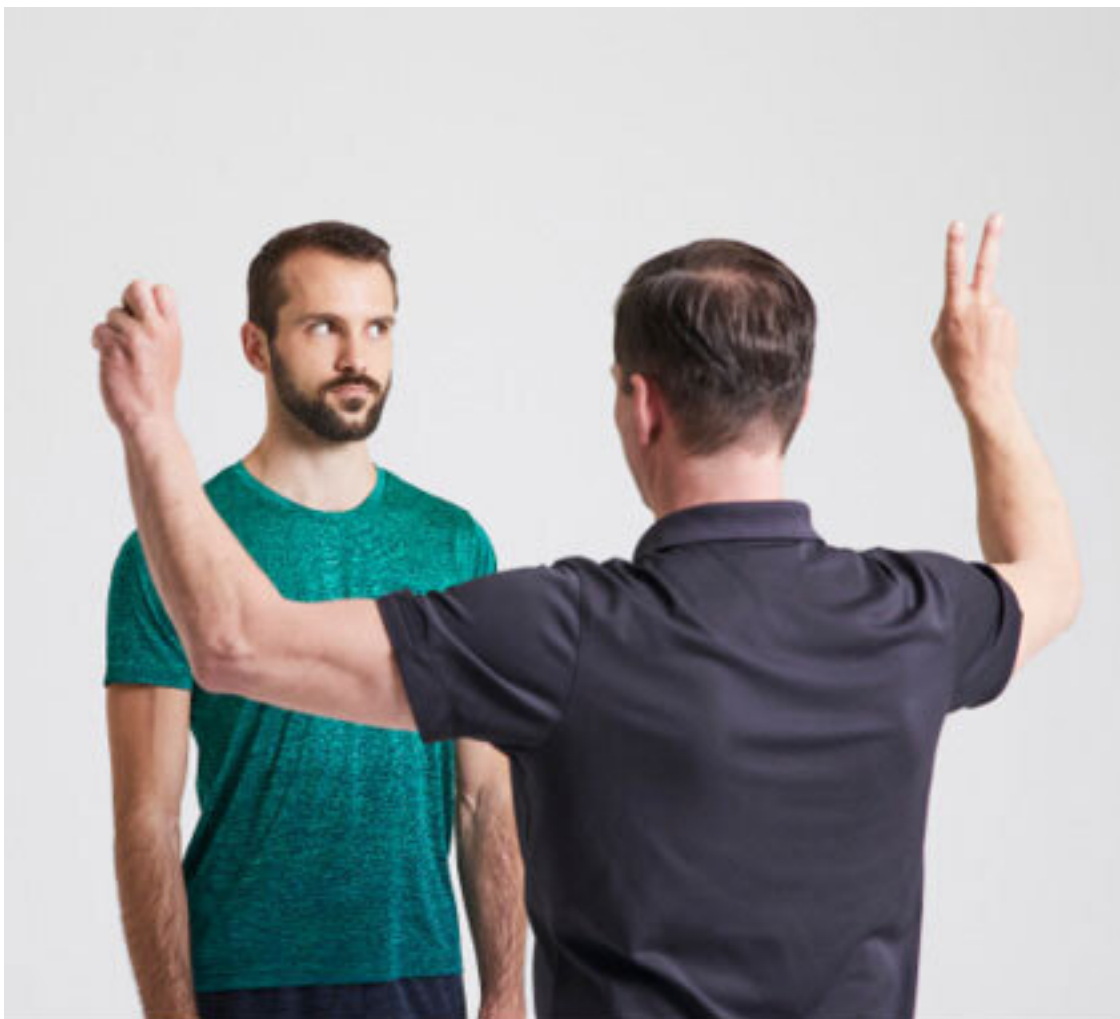
1



2



3



4

Горизонтальные движения глаз с использованием приложения OptoDrum

Принадлежности: смартфон или планшет с установленным приложением OptoDrum



Активизировать лобные доли можно также с помощью специального мобильного приложения OptoDrum. На экране демонстрируется вращающийся барабан с повторяющимся узором из черных и белых полосок, что вызывает рефлекторные движения глаз, следствием чего становится активизация лобных долей. Если полосы двигаются слева направо, то активизируется правая лобная доля, а если справа налево – левая.

Запустите приложение OptoDrum. Примите нейтральную стойку. Выпрямите и расслабьте позвоночник. Держите смартфон или планшет перед собой на уровне глаз, чтобы полосы двигались в нужном вам направлении. Выберите комфортную скорость движения и размер изображения. Не напрягайте глаза, смотрите на протяжении 10–20 секунд в центр движущегося изображения, не пытаясь зафиксировать взгляд. В зависимости от степени усталости выполните упражнение 2–5 раз.

Быстрые хлопки ладонью





2a



26

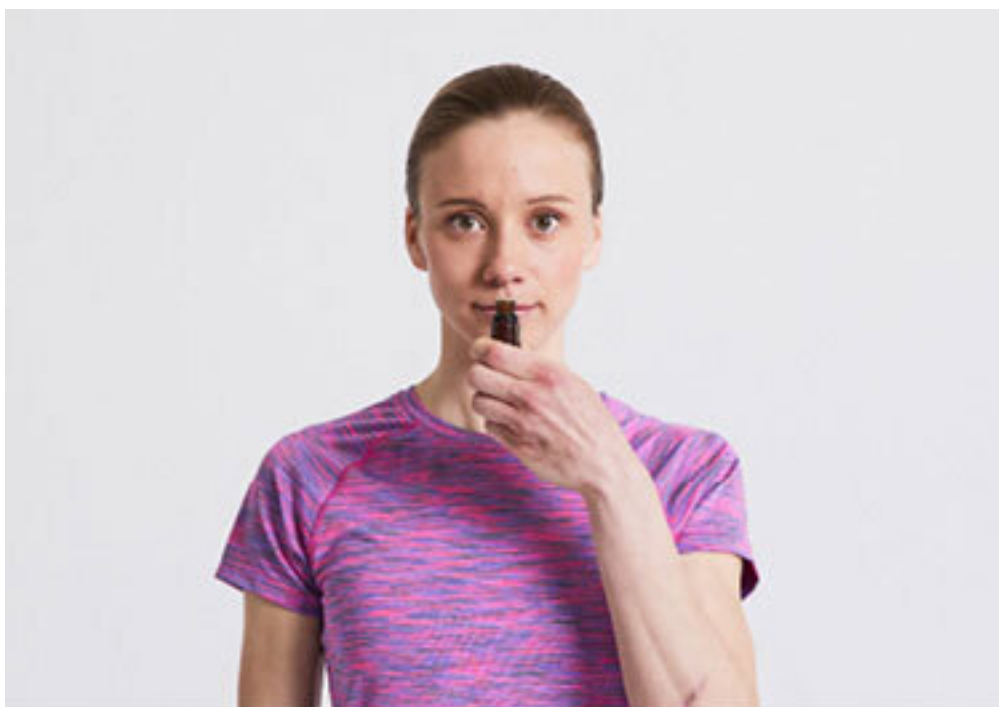
Следующее упражнение для активизации лобных долей состоит из коротких и максимально быстрых хлопков ладонью. Это движение создает большую нагрузку на лобные доли. Кроме того, оно воздействует также на ствол мозга. Хлопки левой ладонью ведут к улучшению стабильности правого полушария, а хлопки правой ладонью повышают активность лобной доли и ствола мозга с левой стороны.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Ладонь опущенной левой руки находится у боковой поверхности бедра, но не касается его.

2. В течение 3–5 секунд как можно чаще слегка похлопывайте ладонью по бедру. Повторите упражнение 3–5 раз, делая короткие перерывы между подходами. Особое внимание уделите скорости выполнения движений. Заканчивайте упражнение, как только почувствуете, что темп движений замедлился.

Стимуляция обоняния

Принадлежности: флакончики с ароматическими веществами



1



2

Очень эффективным методом активизации коры посредством черепно-мозговых нервов является стимуляция обоняния. Правда, I пара черепно-мозговых нервов, передающая информацию о запахах, находится не в стволе мозга, но зато ароматы вызывают достаточно сильную активизацию коры. Сигналы, возникающие при восприятии запахов, посылаются в кору, расположенную с той же стороны, что и нерв, и это становится причиной большой активности нейронов. Поэтому стимуляция обоняния является одним из простейших способов быстро и

эффективно улучшить стабильность за счет активизации черепно-мозговых нервов. Для тренировки обоняния рекомендуется использовать эфирные масла.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Возьмите флакончик с ароматическим веществом и поднесите его к левой ноздре. Сделайте легкий вдох. Насколько интенсивно вы воспринимаете запах? Можете ли вы его узнать? Через 4–5 секунд уберите источник запаха от носа. Повторите эту процедуру 2–4 раза. Затем поднесите флакончик к правой ноздре и повторите упражнение.

2. Чтобы добиться одностороннего действия, можете зажать одну ноздрю. Вдыхание запаха через левую ноздрю повышает стабильность левой стороны тела, а через правую ноздрю – правой стороны.

Систематизация упражнений на активизацию лобных долей		
Упражнение	Положительный результат тестирования	Отрицательный результат тестирования
Саккады		
Антисаккады		
Горизонтальные движения глаз с использованием приложения OptoDrum • Движение слева направо • Движение справа налево		
Быстрые хлопки ладонью		
Стимуляция обоняния		

Активизация петель базальных ганглиев с помощью внешнего источника ритма

С помощью внешнего источника ритма вы можете воздействовать как на лобные доли, так и на базальные ганглии. Это особенно полезно при освоении новых технических приемов. Непривычные и сложные движения требуют постоянной корректировки со стороны мозжечка. Одновременно лобные доли, базальные ганглии и таламус пытаются наладить регулирование ритмического рисунка движений. Работу с использованием внешних источников ритма рекомендуется включать в занятия, нацеленные на отработку техники, для достижения большего эффекта.

Для подготовки базальных ганглиев к тренировке вам понадобится только метроном, задающий ритм. Такой способ активизации особенно хорошо зарекомендовал себя на этапе непосредственной подготовки к занятиям. Включите ритмическую работу в разминку или используйте ее для активного заполнения пауз в ходе тренировки. Поскольку базальные ганглии охотно прибегают к уже существующим паттернам движений, целесообразно включать в подготовительную ритмическую работу именно те суставы и части тела, которые затем будут задействованы во время тренировки. Неплохо также придать ритмический характер отработке

нужных движений и технических приемов, но для начала целесообразно использовать упражнения, с которыми вы уже хорошо знакомы.

Мозжечок: контроль над движениями и стабильность центра тела

Важнейшим помощником в обеспечении стабильности является, безусловно, мозжечок, отвечающий за координацию движений. Он корректирует все произвольные моторные действия, которые совершаются без участия сознания. Скоростная тренировка требует от мозжечка огромных усилий по уточнению и корректировке движений. Достижение максимальных скоростей возможно лишь при условии его безупречной работы. Поэтому, если вы хотите развить качества, необходимые для реализации данной цели, уделяйте особое внимание мозжечку. Кроме того, данный отдел мозга влияет на равновесие и стабильность центра тела, а также контролирует движения глаз. Насколько важна зрительная система для тренировок, вы узнаете из главы 4. Как уже говорилось в разделе, [посвященном лобным долям](#), петли, связывающие их с базальными ганглиями, должны действовать безукоризненно, чтобы организм наилучшим образом адаптировался к условиям тренировок, направленных на развитие скоростных способностей. Мозжечок активно взаимодействует с базальными ганглиями и таким образом влияет на функционирование их петель. Этот отдел мозга делится на три функциональные области:

- внутренняя область, или червь мозжечка, участвует в корректировке и координации всех движений центра тела и глаз; кроме того, она оказывает сильное влияние на регулирование мышечного напряжения мышц-разгибателей;
- промежуточная, или средняя, область координирует движения плечевого и тазового поясов, а также локтевых и коленных суставов;
- наружная часть мозжечка отвечает преимущественно за движения кистей рук и стоп; таким образом, с точки зрения скорости наибольший интерес для нас представляет внутренняя область мозжечка.

Тесты на эффективность функционирования мозжечка

Из данного раздела вы узнаете, как протестировать эту важную область мозга. Мы научим вас находить различия между правой и левой сторонами мозжечка, а также выполнять упражнения на его целенаправленную активизацию и улучшение работы. Сосредоточьтесь на той стороне, которая в ходе тестирования показала более слабые результаты, и используйте ее для проверки эффективности других упражнений.

Тандемная ходьба



1





3

Тандемная ходьба представляет собой классический тест для проверки функционирования червя мозжечка.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Поставьте пятку левой ноги прямо перед носком правой ноги.
2. Сделайте шаг вперед, поставив пятку правой ноги перед носком левой ноги.
3. Снова смените положение стоп. Продолжайте поочередно переставлять ноги таким же образом. Старайтесь поддерживать достаточно быстрый темп движения. Пройдите несколько метров, обращая внимание на устойчивость походки и тела. Важно заметить, в какую сторону вас качнуло первоначально, так как зачастую тело после этого совершает рефлексорное движение и отклоняется в противоположную сторону.

Толчковый тест



1



2

Еще одним способом, позволяющим определить качество выполнения червем своих функций, является толчковый тест. С помощью легких толчков выясняется, насколько хорошо центр тела способен сохранять равновесие. Толчки справа с целью выведения тела из равновесия позволяют сделать вывод о состоянии левой части червя, а толчки слева – о состоянии правой части.

1. Примите нейтральную стойку, сведите ноги, выпрямите и расслабьте позвоночник. Можете закрыть глаза.

2. Стоящий за вашей спиной партнер пытается легкими короткими толчками в правое или левое плечо вывести вас из равновесия. Сохраняйте расслабленное положение тела, не напрягайтесь. Важно, чтобы очередной толчок производился только после того, как вы восстановите устойчивость и вновь расслабитесь. При толчках с какой стороны у вас возникает больше проблем со стабильностью?

Повороты кисти внутрь и наружу



1



2

1. Примите нейтральную стойку и сведите ноги. Выпрямите и расслабьте позвоночник. Голова находится в нейтральном положении, взгляд обращен вперед. Можете закрыть глаза. Положите правую кисть на левую ладонями друг к другу.

2. На протяжении 5–10 секунд как можно быстрее меняйте положение правой руки, поворачивая ее поочередно то ладонью, то тыльной стороной вверх. Затем смените положение рук и положите левую ладонь на правую. Повторите упражнение.

Результаты тестирования на эффективность функционирования мозжечка		
Упражнение	Слабее с правой стороны	Слабее с левой стороны
Тандемная ходьба		
Толчковый тест		
Повороты кисти внутрь и наружу		

Тренировка мозжечка

Если подходить к совершенствованию функций мозжечка с практической точки зрения, то первоочередной целью является улучшение работы червя. Даже если отвлечься от потребностей скоростной тренировки, внутренней области мозжечка следует уделять больше внимания, так как нарушения функций внутри данного отдела мозга нередко начинают распространяться на наружные слои.

Активизация системы равновесия

Информация, поступающая от органов, отвечающих за равновесие, обрабатывается и обобщается в первую очередь в черве. Следовательно, работу червя можно улучшить с помощью системы равновесия. Когда задействуется правая половина системы равновесия, активизируется главным образом правая часть червя, и наоборот.

Слежение взглядом за целью в вертикальном направлении

Принадлежности: визуальная цель



1



2

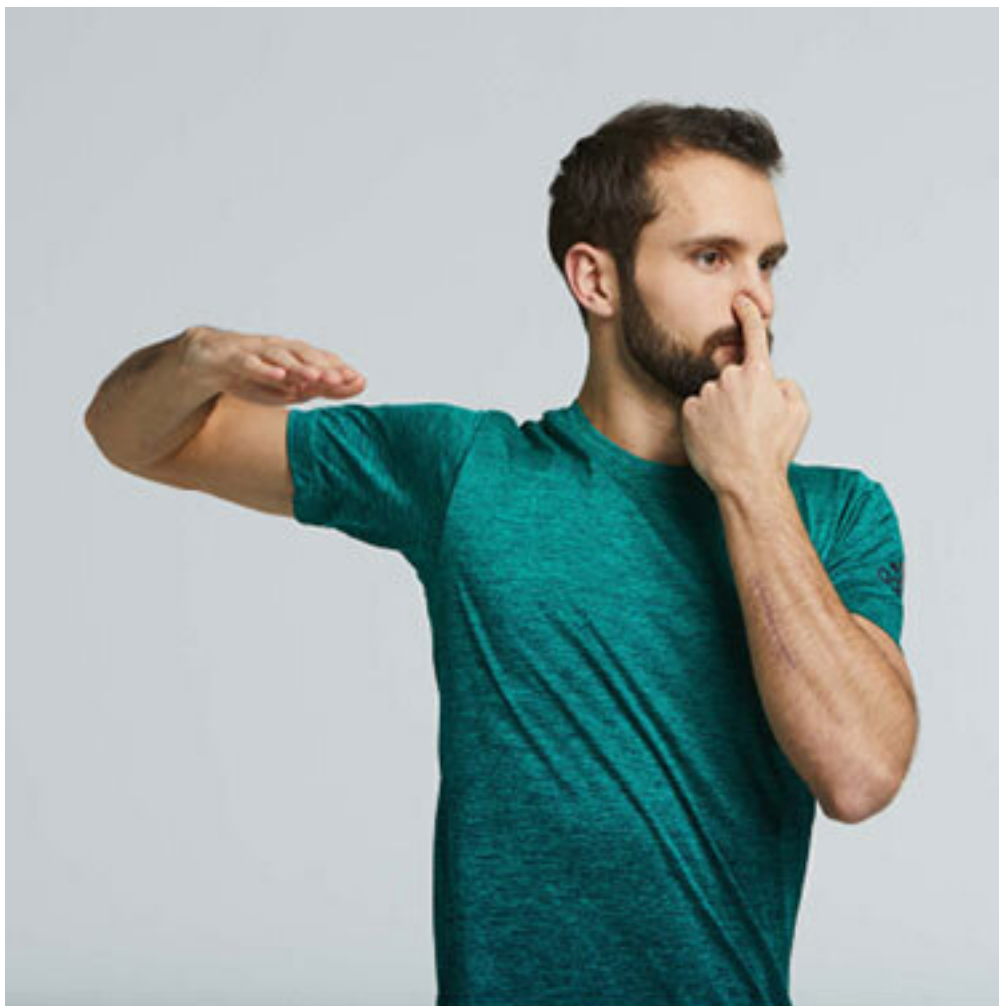
1. Примите нейтральную стойку. Возьмите в руку предмет, который будет выполнять роль визуальной цели, и поднимите его перед лицом на уровень глаз. Не отрывая взгляд от цели, поднимите руку вверх.

2. Опустите руку вниз, продолжая следить взглядом за целью. Повторяйте упражнение в течение 10–20 секунд, непрерывно и медленно перемещая руку вверх и вниз.

Дыхание одной ноздрей в сочетании с растяжкой грудных мышц



1



2

Существует возможность одностороннего воздействия на червь мозжечка. Если [тестирование мозжечка](#) показало более слабые результаты с правой стороны, ее надо целенаправленно активизировать. Если недостатки отмечены с левой стороны, активизации подлежит левая часть червя. Здесь демонстрируется упражнение на активизацию правой части червя.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Зажмите правую ноздрю указательным пальцем левой руки. Правую руку согните в локте и поднимите на уровень плеча.

2. Из этого исходного положения 5–8 раз отведите правую руку коротким и быстрым движением назад и немного вверх, чтобы ощутить заметную растяжку мышц груди. Одновременно делайте короткие вдохи левой ноздрей. Вам будет проще совершать оба действия в одном и том же ритме.

Разгибание тазобедренных суставов и позвоночника

Еще один способ активизации червя заключается в разгибании позвоночника и ног в тазобедренных суставах. Информация из позвоночника поступает, как правило, в червь, который в свою очередь отвечает за регулирование напряжения мышц-разгибателей. Поэтому разгибание позвоночника служит хорошим средством активизации червя.

Примите нейтральную стойку и вытяните позвоночник вверх. Из этого исходного положения разогните позвоночник и наклоните туловище назад настолько, насколько возможно без потери равновесия. Выпрямитесь и повторите это движение 4–5 раз.



Вариант 1. Одностороннее разгибание тазобедренного сустава и позвоночника

Разгибание позвоночника может использоваться и для одностороннего воздействия на правую или левую часть червя. Для этого при разгибании надо переместить одну ногу вперед.

Примите нейтральную стойку и вытяните позвоночник вверх. Сделайте небольшой шаг правой ногой вперед. Из этого исходного положения разогните позвоночник и наклоните туловище назад настолько, насколько возможно без потери равновесия. Выпрямитесь и повторите это движение 4–5 раз. Затем смените положение ног. Если сзади находится левая нога, активизируется левая часть червя, и наоборот.



Вариант 2. Разгибание тазобедренных суставов и позвоночника в сочетании с изометрией глаз или слежением взглядом за визуальной целью

Принадлежности: визуальная цель

Разгибание туловища хорошо сочетается с другими упражнениями для активизации червя. Для этого надо выполнять зрительные упражнения типа слежения взглядом за целью в вертикальном направлении или изометрии глаз, прогнувшись назад.

Поставьте ноги на ширину бедер и сделайте небольшой шаг вперед правой ногой. Перенесите вес тела на левую ногу. Возьмите в правую руку визуальную цель. Поднимите руку вверх и проследите за целью взглядом так, чтобы голова и шея при этом наклонились назад, а глаза были обращены вверх. Разогните позвоночник и наклоните туловище назад настолько, насколько возможно без потери равновесия. Выпрямитесь и повторите это движение 4–5 раз, а затем смените положение ног.



Создание помех движениям и внесение ритмических элементов

Мозжечок отвечает как за ритмичность движений, так и за их корректировку. Это обстоятельство можно использовать для тренировки, если в ходе выполнения движений вносить в них помехи извне. В данном случае мозжечок вынужден интенсивно работать, чтобы справиться со своими задачами.

Создание толчковых помех беговым движениям



Выполняйте беговое упражнение «Захлест голени» одной ногой. По ходу совершения вами движений тренер будет создавать помехи, пытаясь вывести вас из равновесия с помощью очень легких толчков. Ваша задача заключается в том, чтобы, несмотря на это, продолжать движение. Отклонения вправо активизируют левую часть червя, а отклонения влево – правую.

Создание толчковых помех при беге со сменой направления



Выполните [поворот и подтягивание опорной ноги](#). По ходу дела тренер будет создавать помехи, пытаясь вывести вас из равновесия с помощью очень легких толчков. Ваша задача заключается в том, чтобы, несмотря на это, продолжать движение.

Отработка техники движений с заданным ритмом

Как уже было сказано, мозжечок задает ритм движениям. Используйте это обстоятельство, проводя тренировки на отработку техники движений с заданным ритмом. Ритм может задавать метроном, тренер или партнер. Внесение в тренировку ритмических элементов демонстрирует особую эффективность тогда, когда осваиваются новые движения или их компоненты. Этот метод можно использовать и в том случае, когда движения на той стороне тела, где координация хуже, надо целенаправленно увязать с [ритмом](#).

Упражнение	Положительный результат тестирования	Отрицательный результат тестирования
Слежение взглядом за целью в вертикальном направлении		
Дыхание одной ноздрей в сочетании с растяжкой грудных мышц: • справа • слева		
Разгибание тазобедренных суставов и позвоночника: • двустороннее • одностороннее справа • одностороннее слева • с изометрией глаз или слежением взглядом за визуальной целью		
Создание помех движениям и внесение ритмических элементов		
Отработка техники движений с заданным ритмом (см. выше)		

Выполнение технических элементов с максимальной скоростью

После улучшения функций мозжечка рекомендуется приступить к отработке отдельных технических элементов, например махов руками или движений ногами с максимальной скоростью. Важно, чтобы при этом не страдала техника выполнения. Упражнения на отработку технических элементов можно включать в тренировки 2–3 раза в неделю. При этом целесообразно больше задействовать ту сторону тела, где были выявлены самые большие трудности во время [тестирования мозжечка](#). В эту часть тренировки достаточно включить всего несколько движений, но они должны выполняться максимально быстро и свободно.

Использование системы равновесия для повышения стабильности

Система равновесия играет особую роль в развитии скоростных качеств. Она отвечает за отслеживание направления и быстроты движений, а также за стабилизацию положения тела и глаз при ускорении. Кроме того, система равновесия снабжает мозг информацией о безопасности совершаемых действий и связана со всеми его отделами, осуществляющими управление движениями. Ограничение функций системы равновесия всегда негативно сказывается на эффективности скоростных тренировок.



Орган равновесия находится во внутреннем ухе и состоит из трех полукружных каналов, которые регистрируют круговые ускорения, и рецепторного пятна с утрикулюсом и саккулюсом, которые регистрируют линейные ускорения.

Повороты головы и корпуса регистрируются так называемыми полукружными каналами, а линейные ускорения – рецепторным пятном. Органы рецепторного пятна (утрикулюс и саккулюс) регистрируют линейные ускорения тела в направлении вперед и назад, вправо и влево, а также вверх и вниз. Оба вестибулярных аппарата располагаются с правой и левой сторон головы во внутреннем ухе и заключены в костную ткань черепа. С обеих сторон имеется по три полукружных канала: горизонтальный, задний и передний. Они регистрируют враще-

ния головы: горизонтальное, диагональное, направленное вверх, и диагональное, направленное вниз. Такое расположение органов вестибулярного аппарата позволяет определить и зарегистрировать все движения головы.

Оба вестибулярных аппарата в значительной степени участвуют в регулировании рефлекторной стабилизации, необходимой для совершения движений. Органы равновесия отвечают, как правило, каждый за свою половину тела. Это значит, что правый вестибулярный аппарат взаимодействует с правой половиной, а левый – с левой. Информация, поступающая от органов равновесия, дополнительно обрабатывается мозжечком. Общими усилиями мозжечок и органы равновесия регулируют напряжение мышц-разгибателей, которые поддерживают наше тело в вертикальном положении. Это одна из главных предпосылок контроля осанки и положения тела.

Утрикулус и саккулюс

Как уже было упомянуто, органы рецепторного пятна – утрикулус и саккулюс – регистрируют линейные ускорения тела. Важно, чтобы эта система функционировала правильно и снабжала мозг информацией о безопасности как линейных ускорений тела во время спринта, так и боковых при смене направления. Кроме того, органы рецепторного пятна регистрируют положение тела в пространстве по отношению к направлению силы тяжести, в том числе в состоянии покоя. Долговременный эффект скоростных тренировок во многом связан с положением тела по отношению к направлению силы тяжести. Чтобы оптимально регулировать скорость, мозг должен располагать достаточной информацией, поступающей от рецепторов мышц и суставов, регистрирующих изменение положения отдельных частей тела. Все эти данные дают мозгу возможность составить представление о том, какое положение тело занимает в пространстве. Ориентация тела относительно направления силы тяжести – это основа корректной оценки, позволяющая принять оптимальное положение и определить нужную величину ускорения.

Активизация саккулюса

Вертикальные ускорения, регистрируемые саккулюсом, имеют решающее значение для ориентации тела относительно направления силы тяжести. Самые большие усилия в спринте прилагаются также в вертикальной плоскости. Если органы рецепторного пятна имеют функциональные ограничения, то систему не удастся должным образом разгрузить и стабилизировать. При ускорениях и в фазе бега по дистанции они играют важную роль в регулировании положения тела и координации движений. Так, например, из-за некорректной работы саккулюса возникают трудности при переходе от наклона тела вперед в момент старта к прямому положению. Очень велика вероятность того, что спортсмен выпрямится слишком рано, что негативно скажется на скорости. С функциями саккулюса связаны и такие действия, как опускание центра тяжести тела при смене направления движения, торможении и прыжках. С помощью простых упражнений вы можете улучшить работу этого органа и качество обработки информации, касающейся равновесия.

Покачивания на носках с фокусировкой взгляда на визуальной цели

Принадлежности: тренировочная карточка со шрифтами разного размера



1



2a



26

Контролируемые движения вверх и вниз перед визуальной целью – это простейшее упражнение для тренировки саккулюса. В задачи системы равновесия, помимо регистрации ускорения и поддержания устойчивости тела в ходе ускорения, входит стабилизация глаз. Даже во время движения вы должны видеть ясную картину окружающего мира. Именно это свойство используется при фиксировании взгляда на визуальной цели. Качество восприятия, в том числе четкость и стабильность изображения, позволяет судить о функциональности органа равновесия.

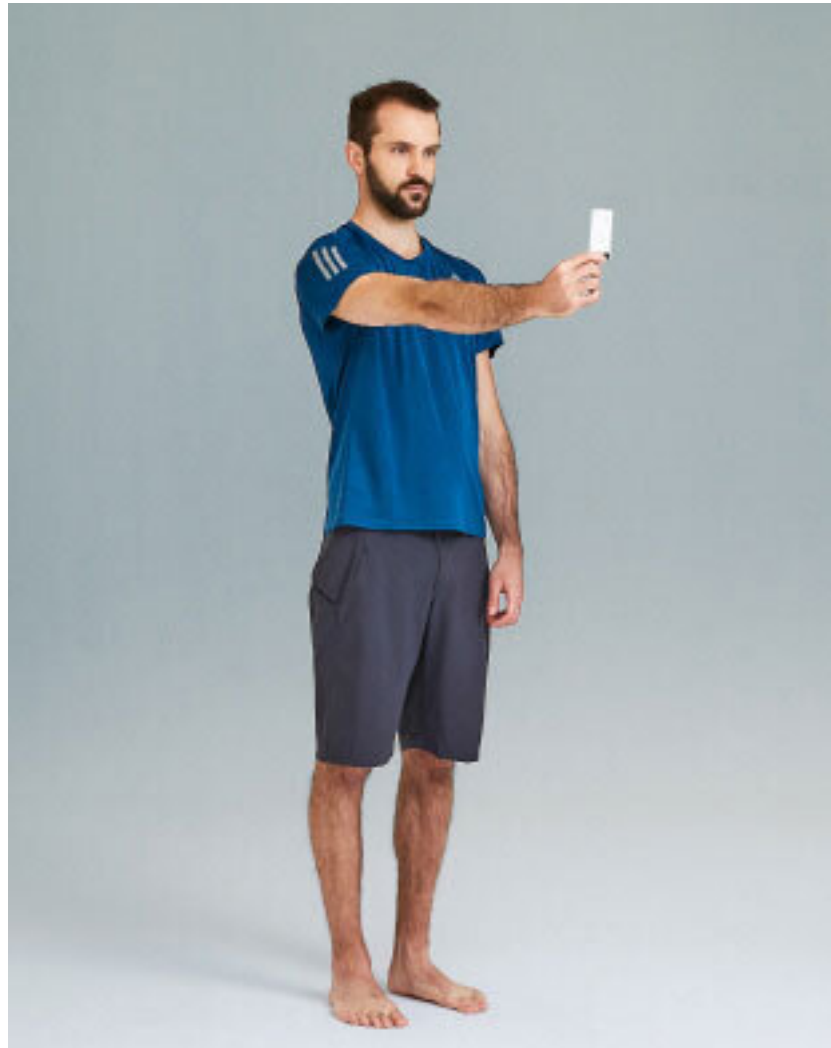
1. Примите нейтральную стойку. Расслабьте голову и приведите ее в нейтральное положение. Возьмите карточку в руку и держите ее перед собой на уровне глаз. Изображение на карточке должно быть маленьким, но четко различимым.

2. Приподнимитесь на носках и начинайте ритмично раскачиваться вверх и вниз. Движения должны быть достаточно энергичными. Продолжайте раскачиваться в течение 10–15 секунд и все это время держите в фокусе визуальную цель. Вы должны четко видеть изображение на карточке в ходе всего упражнения. Если оно расплывается или на короткое время

исчезает из поля зрения, сбавьте скорость движений, чтобы очертания цели постоянно оставались четкими.

**# Покачивания на носках с боковым наклоном
головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели**

Принадлежности: тренировочная карточка со шрифтами разного размера



1



2

Чтобы целенаправленно воздействовать на правый или левый саккулюс, надо просто наклонить голову в соответствующую сторону и выполнить предыдущее упражнение в таком положении. Это активизирует систему равновесия со стороны наклона и снижает ее активность с противоположной стороны.

1. Примите нейтральную стойку, расслабьте голову и приведите ее в нейтральное положение. Возьмите карточку в руку и держите ее перед собой на уровне глаз. Изображение на ней должно быть мелким, но четко различимым.

2. Наклоните голову влево и приподнимитесь на носках. Начинайте ритмично подниматься и опускаться на носках, удерживая голову в наклонном положении. Выполняйте упражнение в течение 10–15 секунд и все это время держите в фокусе визуальную цель. Вы должны четко видеть изображение на карточке в ходе всего упражнения. Если оно расплывается или на короткое время исчезает из поля зрения, сбавьте скорость движений, чтобы очертания цели постоянно оставались четкими. Затем повторите упражнение, наклонив голову вправо.

Выпады с фокусировкой взгляда на визуальной цели



1



2

Ускорение может происходить не только в верхнем, но и в нижнем направлении. Выпады предоставляют для этого массу возможностей.

1. Поставьте одну ногу впереди другой. Выпрямите спину и вытяните позвоночник вверх. Возьмите в руки планку с изображенными на ней символами и держите перед собой на уровне глаз. Изображение на планке должно быть мелким, но четко различимым.

2. Сгибая ноги в коленях, опуститесь вниз так, чтобы колено задней ноги почти коснулось пола. Во время выпада не теряйте визуальную цель из виду. Вернитесь в исходное положение. Вы должны четко видеть изображение в ходе всего упражнения. Если оно расплывается или на короткое время исчезает из поля зрения, сбавьте скорость движений, чтобы очертания цели постоянно оставались четкими. Повторите 3–5 раз, после чего смените положение ног.

Выпады с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели

Принадлежности: тренировочная карточка со шрифтами разного размера или другая визуальная цель



1



2

Выпады дают возможность целенаправленно воздействовать на правый или левый вестибулярный аппарат. Наклоните голову в ту сторону, которую хотите активизировать, и выполните выпады из этого положения.

1. Поставьте левую ногу впереди правой. Выпрямите спину и вытяните позвоночник вверх. Возьмите в руки визуальную цель и держите перед собой на уровне глаз. Изображение на ней должно быть мелким, но четко различимым.

2. Наклоните голову влево и удерживайте ее в этом положении. Сгибая ноги в коленях, опуститесь вниз так, чтобы колено задней ноги почти коснулось пола. Во время выпада не теряйте визуальную цель из виду. Вы должны четко видеть изображение в ходе всего упражнения. Если оно расплывается или на короткое время исчезает из поля зрения, сбавьте скорость движений, чтобы очертания цели постоянно оставались четкими. Повторите 3–5 раз, после чего смените положение ног и наклоните голову вправо.

Активизация утрикулюса

Линейная скорость бега во многом зависит от качества восприятия и обработки информации органом равновесия, измеряющим горизонтальные ускорения, – утрикулюсом. Если он не может правильно оценить, как быстро движется тело, то мозг не даст разрешения на разви-

тие максимальной скорости. Но функции утрикулуса имеют значение не только для спринта. Этот орган воспринимает и боковые, и задние линейные ускорения, с которыми мы постоянно имеем дело в командных видах спорта.

Ходьба с фокусировкой взгляда на визуальной цели

Принадлежности: тренировочная карточка со шрифтами разного размера или другая визуальная цель



Примите нейтральную стойку, возьмите в руку визуальную цель и держите ее перед собой на уровне глаз. Немного опустите подбородок. Выберите букву, которую видите ясно и отчетливо. Начиная ходьбу. Продолжайте ее от 10 до 30 секунд – в зависимости от того, насколько четко видите выбранную букву. Скорость движения должна быть такой, чтобы в ходе всего упражнения вы могли держать ее в фокусе.

Ходьба с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели

Принадлежности: тренировочная карточка со шрифтами разного размера или другая визуальная цель



1



2

Чтобы целенаправленно воздействовать на правый или левый утрикулюс по отдельности, можно выполнять предыдущее упражнение, наклонив голову набок. Боковой наклон влево активизирует левый утрикулюс, а вправо – правый.

1. Примите нейтральную стойку, возьмите в руку визуальную цель и держите ее перед собой на уровне глаз. Немного опустите подбородок и наклоните голову вправо. Зафиксируйте это положение на 5–10 секунд, а затем выберите букву, которую видите ясно и отчетливо. Начините ходьбу. Продолжайте ее от 10 до 30 секунд – в зависимости от вашей способности четко видеть выбранную букву. Скорость движения должна быть такой, чтобы в ходе всего упражнения вы могли держать ее в фокусе.

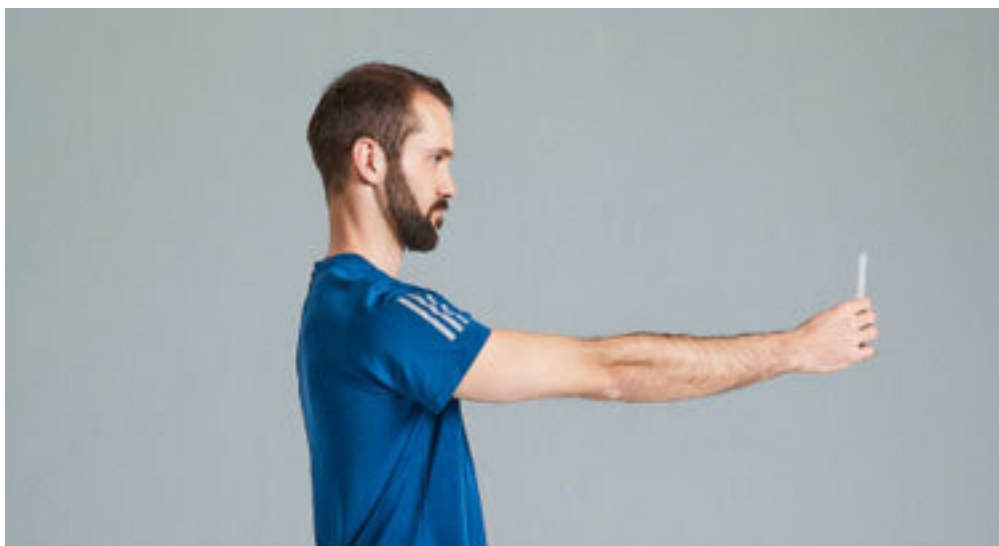
2. Повторите, наклонив голову влево.

Ходьба задом и боком с фокусировкой взгляда на визуальной цели

Вы можете ходить задом или боком, фокусируя взгляд на визуальной цели. При ходьбе боком наклоните голову в ту сторону, которую хотите активизировать. Эти варианты помогут повысить скорость в игровых видах спорта.

Движение головы вперед

Принадлежности: тренировочная карточка со шрифтами разного размера или другая визуальная цель



1



2

Еще одна возможность активизации утрикулуса заключается в резком движении головы вперед. Этот метод может с успехом использоваться также во время ходьбы или легкого бега.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник вверх. Возьмите в руку карточку, поднимите на уровень глаз и сфокусируйте на ней взгляд.

2. Быстро подайте голову вперед, а затем медленно верните в исходное положение. Следите за тем, чтобы она двигалась по прямой линии и на одной высоте.

Совет. Это упражнение прекрасно подходит для включения [в ходьбу с фокусировкой взгляда на визуальной цели](#). Во время ходьбы достаточно 3–4 раза сделать движение головой

вперед, как описано выше. Для целенаправленного воздействия на различные стороны тела можно выполнять это упражнение, наклонив голову набок.

Упражнение	Положительный результат тестирования	Отрицательный результат тестирования
Покачивания на носках с фокусировкой взгляда на визуальной цели		
Покачивания на носках с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели • наклон головы влево • наклон головы вправо		
Выпады с фокусировкой взгляда на визуальной цели)		
Выпады с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели • наклон головы влево • наклон головы вправо		
Ходьба с фокусировкой взгляда на визуальной цели • вперед • боком • задом		
Ходьба с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели • наклон головы вправо • наклон головы влево		
Движение головы вперед		

Наушники с костной проводимостью – прекрасное вспомогательное средство для тренировки чувства равновесия

Помимо описанной выше тренировки органов равновесия с помощью активных упражнений, можно также пассивно стимулировать значительную часть системы равновесия. Это происходит с помощью звуковых волн, передаваемых через кость черепа, в которой размещен орган равновесия. В частности, органы рецепторного пятна (утрикулус и саккулус) обладают высокой чувствительностью к определенному диапазону частот. Это означает, что различные компоненты данных органов можно стимулировать непосредственно с помощью так

называемых наушников с костной проводимостью. Они надеваются не на уши, как обычные наушники, а закрепляются прямо на височной кости – части черепа, расположенной непосредственно перед ушной раковиной. Звук передается через кость прямо во внутреннее ухо, которое воспринимает эту вибрацию. В классической реабилитации вестибулярных расстройств используются строго определенные частоты для обоих органов рецепторного пятна:

- около 100 герц – для утрикулуса;
- около 500 герц – для саккулуса.

Но практика показывает, что частоты выше и ниже указанных значений также оказывают позитивное воздействие на вестибулярные органы и их функции. Это позволяет с успехом использовать их для оптимизации тренировки системы равновесия. Помимо наушников с костной проводимостью, которые можно приобрести в обычных магазинах, вам также понадобится генератор частот, с помощью которого вы сможете передавать на наушники звуки нужной частоты. Для этого используются различные мобильные приложения. Более подробную информацию можно найти на [странице здесь](#).

Наушники с костной проводимостью представляют собой простой инструмент для улучшения функций системы равновесия в целом и саккулуса и утрикулуса в частности. Практика показывает, что их целесообразно использовать в тренировках на отработку техники и в беговых тренировках. Просто закрепите наушники на голове во время занятий и выберите нужную частоту звука.

В ходе тренировок вы можете целенаправленно прорабатывать саккулус и утрикулус, как описано выше. Стимулирование утрикулуса особенно полезно для обучения классической технике, когда верхняя часть тела находится в вертикальном положении. Для отработки стартов и ускорений необходимо экспериментально проверить, какой вид стимуляции эффективнее всего влияет на качество движения. Положительный эффект может дать активизация как саккулуса, так и утрикулуса.

Разумеется, вы можете проверить действенность наушников с костной проводимостью с помощью [тестов на сопротивление поворотам туловища](#) и [на боковую устойчивость](#) из главы 2. Поскольку одна из задач системы равновесия заключается в поддержке зрительной системы, с помощью этих наушников можно также проводить ее тренировку, в ходе занятий проверяя эффективность различных частот.

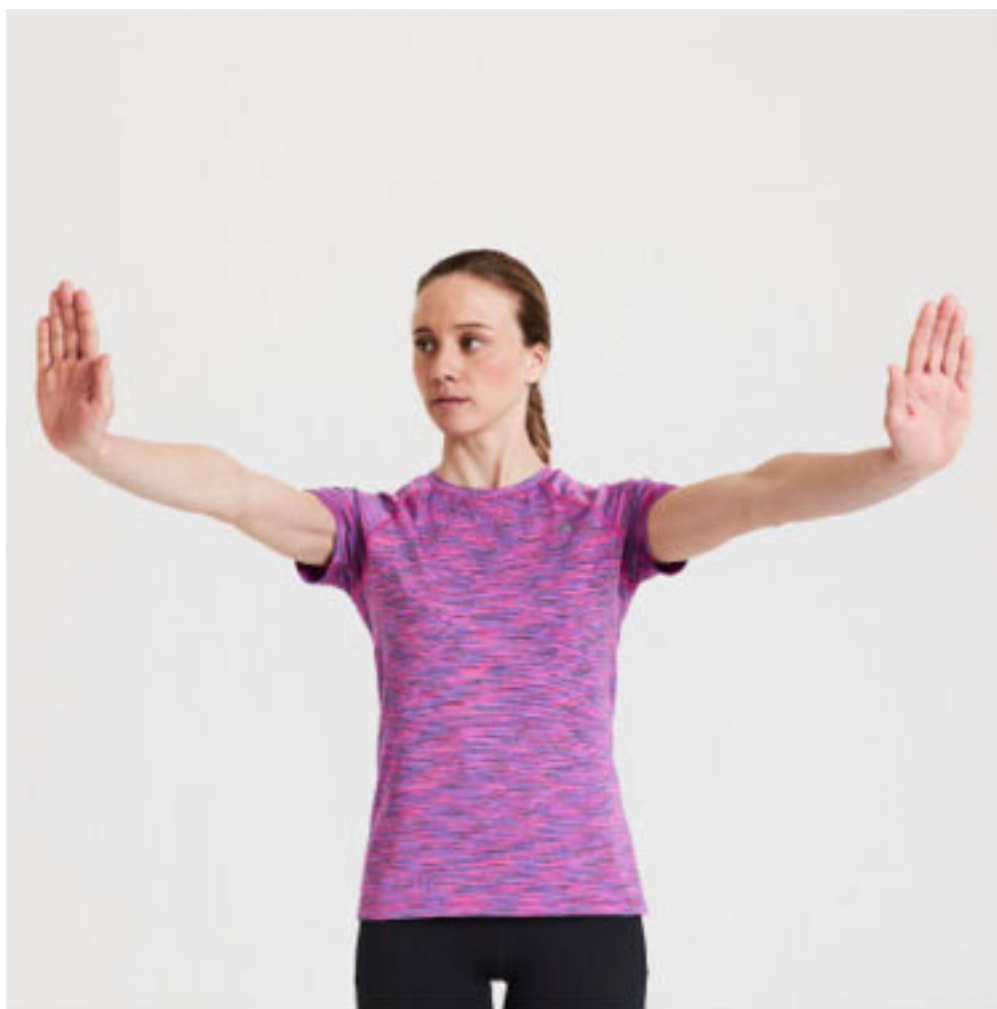
Если наушники дают положительный эффект, их надо периодически использовать на соответствующих частотах.

Угловые ускорения: активизация полукружных каналов

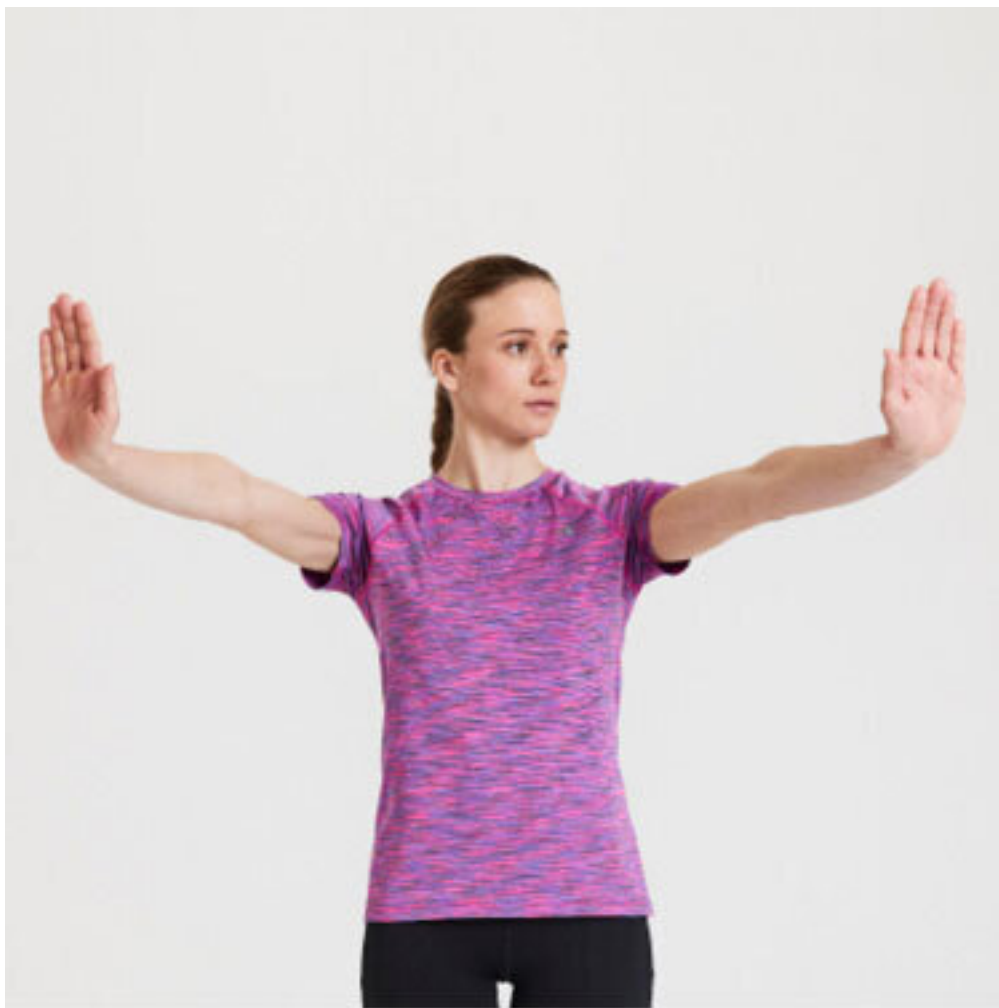
Система полукружных каналов фиксирует угловые ускорения при поворотах головы и тела, а потому представляет большой интерес в ходе совершенствования скоростных навыков во время выполнения движений с элементами вращения. Наше тело перемещается в трех плоскостях, поэтому полукружные каналы играют важную роль в восприятии его положения и ориентации. Устойчивость во время выполнения вращательных движений или действия вращательных сил на тело имеет большое значение для наращивания скорости. Так, для того, чтобы бежать максимально быстро, необходимо уметь координировать вращательные компоненты движений. Использование крутящего момента при угловых ускорениях также требует безупречной работы полукружных каналов. Кроме того, посредством рефлекторных связей полукружные каналы оказывают большое влияние на движения глаз при выполнении различных действий, что особенно важно для решения ситуативно обусловленных скоростных задач в игровых видах спорта.

Мы покажем вам, как с помощью простых упражнений, направленных на активизацию полукружных каналов, можно усовершенствовать функции системы равновесия. Основу этих упражнений составляют движения «да-да» и «нет-нет». Они непосредственно воздействуют на полукружные каналы. Движение «нет-нет» активизирует горизонтальный полукружный канал, а движение «да-да» – задний полукружный канал при движении головы в заднем направлении и передний полукружный канал при движении головы в переднем направлении. В этих движениях нет ничего сложного, но практика показывает, что они дают хороший эффект в плане повышения устойчивости и контроля за положением тела.

Движение «нет-нет»



1



2

Это движение является хорошей основой для тренировки системы равновесия и помогает стабилизировать положение головы и тела при поворотах вправо и влево.

1. Примите нейтральную стойку и немного наклоните голову, чтобы у вас образовалась небольшая складка под подбородком. Вытяните руки вперед и в стороны на уровне плеч. Поверните голову вправо так, чтобы видеть правую руку.

2. Сразу же поверните голову влево так, чтобы видеть левую руку. Активно поворачивайте голову в течение 30–60 секунд вправо и влево, фокусируя взгляд на руках. При взгляде на руку необходимо на мгновение четко фиксировать положение головы и только затем поворачиваться в другую сторону.

Совет. Вместо рук можно использовать изображения двух точек, расположенные перед вами под одинаковым углом по отношению к голове.

Движение «да-да»



1



2

Это движение является хорошей основой для тренировки задних и передних полукружных каналов. Оно дает хорошие результаты, когда речь идет об отработке диагонально направленных движений, например при смене направления. Кроме того, оно активизирует систему равновесия в целом, так как ускорения в переднем и заднем, а также верхнем и нижнем направлениях воздействуют на органы рецепторного пятна – саккулюс и утрикулюс.

1. Примите нейтральную стойку и немного наклоните голову, чтобы у вас образовалась небольшая складка под подбородком. В качестве целей для фиксации взгляда служат изображения двух точек, расположенные перед вами выше и ниже уровня глаз. Поднимите голову в направлении верхней точки.

2. Сразу же опустите голову в направлении нижней точки. Активно поднимайте и опускайте голову в течение 30–60 секунд, фокусируя взгляд на точках. При взгляде на цель необходимо на мгновение четко фиксировать положение головы и только затем перемещать ее в противоположном направлении.

Усложнение. Движение «нет-нет» стоя на одной ноге



1



2

Простота движений «да-да» и особенно «нет-нет» позволяет сочетать их с другими компонентами. Так, например, вы можете без труда усложнить их или включить в состав иных тренировочных комплексов. Далее мы покажем, как это сделать.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Приподнимите правую ногу. Поверните голову вправо.

2. Начинайте движение «нет-нет», активно поворачивая голову влево и вправо в течение 10–20 секунд или до тех пор, пока вы способны сохранять равновесие. Затем повторите упражнение с поднятой левой ногой.

Чувство равновесия надо тренировать целенаправленно

Движения «нет-нет» и «да-да» можно выполнять во время ходьбы или бега. Чем регулярнее вы будете выполнять упражнения, направленные

на развитие чувства равновесия, тем увереннее будут ваши движения в долгосрочной перспективе.

Боковые наклоны головы



1



2

Боковые наклоны головы – это еще одно простое и эффективное упражнение, позволяющее активизировать не только передний и задний полукружные каналы, но и отолитовые системы. Благодаря попеременным наклонам головы вправо и влево стимулируется система равновесия. Это упражнение несколько сложнее, чем предыдущее, так как требует большей координации и задействует сразу несколько компонентов системы равновесия. Поэтому его следует выполнять после движений «да-да» и «нет-нет», которые производят предварительную активизацию органов равновесия.

1. Встаньте ровно, ноги на ширине бедер. Выпрямите и расслабьте позвоночник. Дышите спокойно и равномерно. Немного наклоните голову вниз так, чтобы кончик носа опустился на 2–3 сантиметра.

2. Наклоните голову вправо, а затем тут же влево. Выполняйте эти движения в течение 30–60 секунд.

Примечание. Амплитуда движения головы должна быть такой, чтобы не доставлять вам дискомфорта. Со временем можно увеличить как амплитуду, так и скорость наклонов.

Синхронные повороты

Принадлежности: визуальная цель, например карандаш



1



2

В число задач системы равновесия входит также синхронизация и координация движений головы, глаз и позвоночника. Эту функцию можно с успехом развивать, синхронизируя движения головы, глаз и шеи. Данное упражнение идеально подходит для тренировки соответствующих органов системы равновесия по отдельности. Синхронная координация глаз, головы и позвоночника особенно важна при решении ситуативно обусловленных скоростных задач, например при изменении направления движения или взгляда. Это упражнение улучшает осанку и устойчивость тела во время движения, особенно стабильность головы и шеи, что является основным условием достижения максимальной эффективности в спорте.

1. Примите нейтральную стойку, возьмите в левую руку визуальную цель и вытяните ее перед собой на уровне глаз. Убедитесь, что цель четко видна.

2. Синхронно поверните руку и голову влево. В конце поворота расслабьтесь, опустите руку и вернитесь в исходное положение. Повторите 3–5 раз. Нос и большой палец руки всегда должны находиться на одной прямой линии, а визуальная цель – в фокусе зрения. Переложите визуальную цель в правую руку и выполните упражнение, синхронно поворачивая правую руку и голову 3–5 раз вправо.

Примечание. Обычно при повороте головы одновременно поворачивается и туловище. Старайтесь этого не допускать. Движение совершается только рукой и головой. Положение тела должно быть зафиксировано.

Синхронные повороты в сочетании с покачиванием на носках

Принадлежности: визуальная цель, например карандаш



1



2



3

Чувство равновесия можно тренировать, комбинируя базовое упражнение с другими движениями. Очень эффективны в этом плане вертикальные движения, регистрируемые саккулюсом. Таким образом вы параллельно стимулируете дополнительный компонент системы равновесия. Движения вправо активизируют правый вестибулярный аппарат и улучшают стабильность правой половины тела. Движения влево, соответственно, нацелены на левую половину тела.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Возьмите в левую руку визуальную цель и вытяните руку вперед так, чтобы цель оказалась на уровне глаз. Убедитесь, что она четко видна. Нос и большой палец руки всегда должны находиться на одной прямой линии. Приподнимитесь на носки и начинайте покачиваться вверх и вниз. Выберите темп, который можете уверенно контролировать.

2. Совместите покачивания на носках с синхронным поворотом вытянутой левой руки и головы влево.

3. Повернувшись настолько, насколько сможете, расслабьтесь, опустите руку и вернитесь в исходное положение. Повторите 3–5 раз, а затем выполните упражнение вправо.

Синхронные повороты в сочетании с выпадами

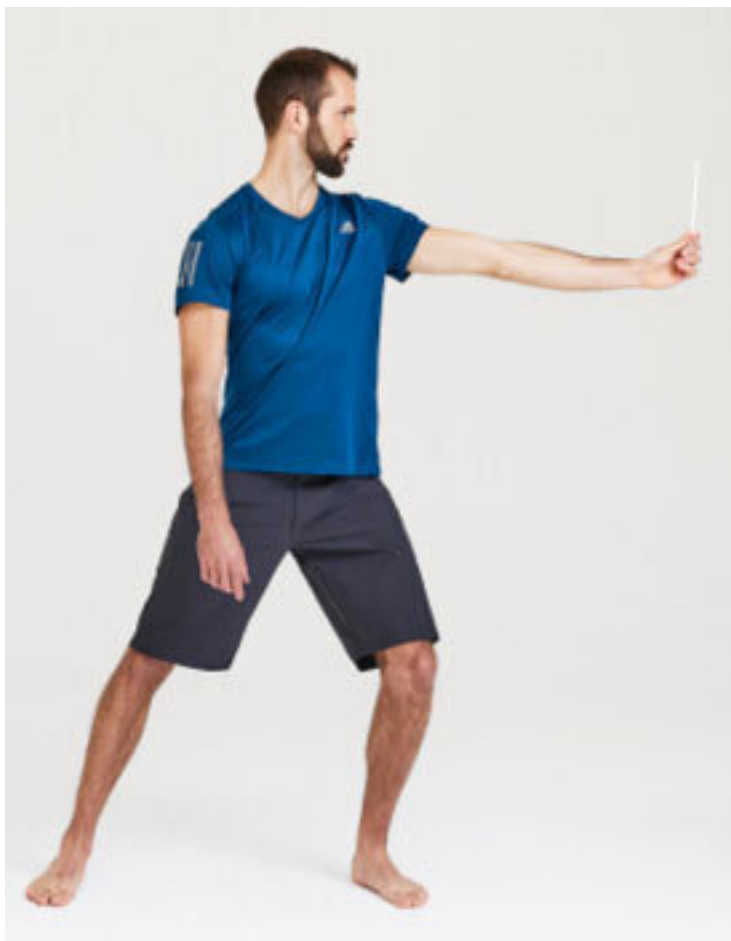
Принадлежности: визуальная цель, например карандаш



1



2



3

Упражнение на синхронизацию движений может сочетаться с движениями в стороны, дополнительно стимулирующими систему равновесия. Мы предлагаем вам на выбор боковые и диагональные выпады.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Возьмите в левую руку визуальную цель и вытяните руку вперед так, чтобы цель оказалась на уровне глаз. Убедитесь, что она четко видна. Нос и большой палец руки всегда должны находиться на одной прямой линии.

2. Из этого исходного положения выполните выпад влево. Ширина шага должна быть такой, чтобы вы могли уверенно сохранять устойчивость.

3. Синхронно поверните влево руку и голову. Вернитесь в исходное положение и повторите это движение 3–5 раз, а затем выполните упражнение вправо.

Примечание. С помощью данного варианта упражнения можно изолированно тренировать правую и левую части медиального вестибулярного ядра, что позволяет вам целенаправленно работать над своими недостатками. Если вы хотите стабилизировать движения левой половины тела, выполняйте упражнение в левую сторону, и наоборот.

Упражнение	Положительный результат тестирования	Отрицательный результат тестирования
Движение «нет-нет»		
Движение «да-да»		
Боковые наклоны головы		
Синхронные повороты		
Синхронные повороты в сочетании с покачиванием на носках		
Синхронные повороты в сочетании с выпадами		

Включение упражнений на равновесие в тренировочный процесс

Важно интегрировать тренировку системы равновесия в специфические спортивные движения и по возможности в работу над техникой. Чем сильнее каждый вариант упражнений связан с той или иной конкретной спортивной дисциплиной, тем больше пользы он приносит. Поэтому важно тренировать систему равновесия в специфических положениях тела, в ходе выполнения основных движений и технических элементов. Ниже мы приводим пример того, как можно реализовать данный принцип с привязкой к конкретному движению. Проявляйте творчество: почти все спортивные позы и движения можно сочетать практически с любыми упражнениями на равновесие.

**# Движение «нет-нет» в ходе тренировки на
отработку техники смены направления движения**



1



2

Технические детали приема по смене направления движения представлены в главе 7 [на странице здесь](#). Здесь же мы демонстрируем пример включения элементов тренировки равновесия в занятие по отработке техники. Чем теснее активизация органов равновесия связана с целевым движением, тем выше результативность тренировки и тем эффективнее рефлексорная стабилизация и чувство равновесия проявляются в чисто спортивных аспектах.

1. Примите исходное положение для выполнения [поворота и подтягивания опорной ноги](#). Поверните голову вправо.

2. Начните выполнение движения «нет-нет», поочередно поворачивая голову вправо и влево в течение 10–20 секунд. Выполните 1–2 раза, а затем повторите упражнение, сменив положение ног.

Совет. Прежде чем выполнять данное упражнение, рекомендуется заняться тренировкой равновесия в соответствующей позе.

Средний мозг: стабильность и ритмичность движений

При анализе функций и задач областей мозга становится очевидно, что для скоростных тренировок решающее значение имеет средний мозг. Повторяющиеся движения типа езды на велосипеде, бега и плавания регулируются и координируются без участия нашего сознания. Источником ритмичности и синхронности являются так называемые центральные генераторы паттернов. Они отвечают за большинство движений при ходьбе и беге. К примеру, если правая рука перемещается вперед, мышечные напряжения регулируются таким образом, что левая рука автоматически отводится назад, и т. д.

В двигательных центрах среднего мозга находится первый центральный генератор паттернов, инициирующий вместе с лобными долями все последующие действия. Средний мозг задает ритм повторяющимся движениям и синхронизирует их.

Что касается рефлекторной стабилизации тела, то здесь средний мозг также играет решающую роль, поскольку он в целом отвечает за тонус мышц-сгибателей, например мышц живота. Только при гармоничном взаимодействии сгибающих и разгибающих мышц возможны быстрые движения. Кроме того, средний мозг регулирует устойчивость головы, глаз и шеи. Если они испытывают дефицит стабильности, то мозг не дает разрешения на максимальные нагрузки, возникающие в ходе скоростных тренировок, что вызывает снижение результатов.

Средний мозг представляет собой важную часть зрительной системы. В нем происходят подсознательная обработка и обобщение визуальной информации, получаемой с помощью периферического зрения. На ее основе составляется что-то вроде внутренней карты или визуального образа тела и его движений. Все это, разумеется, оказывает огромное влияние на процессы ориентации и стабилизации движений, а также на составление их программ.

Таким образом, деятельность среднего мозга лежит в основе восприятия и осознания нами положения своего тела в пространстве. Кроме того, средний мозг представляет собой важный компонент стабилизации тела. Исходя из полученных данных он принимает решение о повышении скорости движений.

Выявление и устранение слабых мест в среднем мозге

В ходе скоростных тренировок слабые места в функционировании среднего мозга обычно проявляются в виде нарушения ритмичности беговых движений и работы рук, снижения скорости восприятия, проблем с устойчивостью головы и шеи, сохранением заданного паттерна движений, возвращением ног из активной фазы движений в восстановительную и периферическим зрением.

Ниже мы продемонстрируем вам некоторые методы и приемы, позволяющие активизировать средний мозг перед скоростной тренировкой. Этот отдел головного мозга невозможно рассматривать в отрыве от зрительной системы. Все, что касается ее возможностей и связей со средним мозгом, вы найдете в главе 4, где будет подробно рассказано, как подготовить зрительную систему к требованиям, предъявляемым скоростными и ситуативно обусловленными видами спорта. Здесь же пойдет речь об общей активизации среднего мозга перед скоростными тренировками независимо от конкретных видов спорта. Для проверки эффективности приведенных ниже упражнений лучше всего подходят [тесты на силу мышц живота](#) и [силу мышц, сгибающих ногу в тазобедренном суставе](#).

Махи руками

Принадлежности: две гантели с динамическим центром тяжести или бутылки, наполовину наполненные водой



1



2

Средний мозг легче всего активизировать с помощью махов руками. Руброспинальный тракт – это нервный путь, который берет начало в среднем мозге и в значительной степени регулирует характер движений руками. Особенно эффективным способом активизации данного нервного пути, а значит, и среднего мозга являются легкие помехи этим движениям, вынуждающие постоянно регулировать и корректировать их. Например, в ходе маха можно держать в руке предмет, нарушающий естественный ход движения и провоцирующий его корректировку. Для этой цели лучше всего подходят предметы, не имеющие постоянного центра тяжести, например гантели с динамическим центром тяжести, бутылки, наполненные жидкостью, цилиндры, наполненные песком. Это нарушает траекторию движения при каждом взмахе руки и тем самым заставляет средний мозг активизироваться и вносить коррективы.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Возьмите гантели и начинайте ходьбу. Продолжайте ее 1–2 минуты. Следите за тем, чтобы руки совершали свободные маховые движения. Не вмешивайтесь в их работу сознательно.

2. Когда рука движется вперед, для повышения эффективности можно усиливать хват гантели.

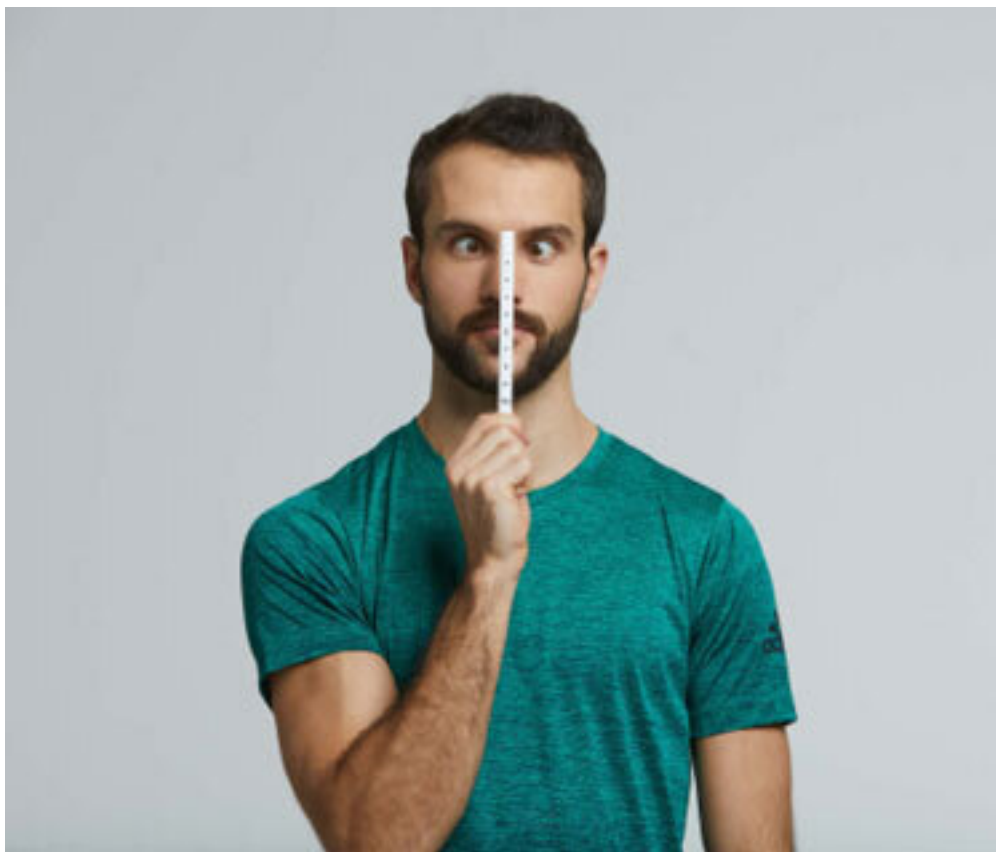
Совет. Данное упражнение можно выполнять, держа гантель в одной руке. Проверьте эффективность одностороннего маха рукой с помощью тестов.

Примечание. Этот метод можно с успехом применять в ходе разминочного бега, бега на скорость или отработки техники бега.

Конвергенция с широко раскрытыми глазами

Принадлежности: визуальная цель – планка с изображенными на ней символами





2

Для повышения эффективности процессов стабилизации с помощью среднего мозга рекомендуется задействовать функции III пары черепно-мозговых нервов. В числе прочего они отвечают за работу мышц, поворачивающих глаза внутрь. Но у этих нервов есть и другие функции, в частности открывание век. Хорошим упражнением для общего возбуждения III пары черепно-мозговых нервов является [конвергенция](#). Оба глаза следят за визуальной целью, приближающейся к носу, и в результате сводятся к середине. Эффективность упражнения повышается, если вы при этом широко раскроете глаза, словно от испуга.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Возьмите в руку визуальную цель и держите ее перед собой на уровне глаз. Сосредоточьте взгляд на одном из символов и широко откройте глаза, словно испугавшись чего-то.

2. Подводите визуальную цель к кончику носа и следите за ней обоими глазами, направляя взгляд внутрь и вниз. Медленно вернитесь в исходное положение. Повторите упражнение 4–5 раз. Обращайте внимание на то, что в ходе всего упражнения глаза должны оставаться широко открытыми.

Вертикальное переключение взгляда

Принадлежности: две визуальные цели



1



2



3

Вертикальные движения глаз оказывают сильное влияние на активность среднего мозга, так как они регулируются III и IV парами черепно-мозговых нервов, которые берут начало в среднем мозге. Поэтому вы можете выполнять вертикальные движения глаз для активизации среднего мозга. Особенно эффективны в этом плане вертикальные саккады и вертикальное переключение взгляда снизу вверх и сверху вниз.

1. Прикрепите к стене две визуальные цели так, чтобы одна из них была выше уровня глаз, а вторая – примерно настолько же ниже. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Взгляд обращен вперед.
2. Быстро переведите взгляд на верхнюю визуальную цель.
3. Сразу же переведите его на нижнюю цель и продолжайте переключать взгляд в течение 10–20 секунд. В зависимости от степени усталости можете повторить упражнение 2–5 раз.

Вертикальное переключение взгляда с активизацией мышц-сгибателей

Принадлежности: две визуальные цели





Для еще большей активизации среднего мозга вы можете дополнить предыдущее упражнение другими заданиями, в решении которых задействован средний мозг. Этого проще всего добиться, одновременно активизируя мышцы-сгибатели, так как их основной тонус регулируется средним мозгом. Таким образом, вам необходимо напрягать мышцы-сгибатели при выполнении вертикального переключения взгляда. Это позволит изолированно прорабатывать ту сторону тела, которая показала худшие результаты при проведении [тестов на силу мышц живота](#) и [силу мышц, сгибающих ногу в тазобедренном суставе](#). Упражнение выполняется с помощью партнера.

1. Прикрепите к стене две визуальные цели, чтобы одна из них была выше уровня глаз, а вторая – примерно настолько же ниже. Примите нейтральную стойку, поставьте ноги на ширину плеч, выпрямите и расслабьте позвоночник. Постарайтесь поднять вперед и вверх левую руку, преодолевая сопротивление партнера, который держит вас за запястье. Одновременно быстро переведите взгляд на верхнюю визуальную цель.

2. Сразу же переведите его на нижнюю цель и продолжайте переключать взгляд в течение 10–30 секунд. В зависимости от степени усталости можете повторить упражнение 2–3 раза.

Дыхательные упражнения для активизации среднего мозга

Различные дыхательные упражнения прекрасно подходят для общей активизации среднего мозга перед выполнением других упражнений в ходе скоростных тренировок. Мы познакомим вас с двумя базовыми способами.

Активное дыхание

Интенсивные произвольные вдохи и выдохи через рот быстро активизируют средний мозг. Важно сделать хотя бы 2–3 интенсивных дыхательных движения.

Примечание. Будьте осторожны. Интенсивное дыхание может вызвать легкое головокружение. Перед продолжением тренировки сделайте небольшую паузу.

Задержка дыхания

Упражнения на задержку дыхания также позволяют повысить активность среднего мозга. Дыхание задерживается до момента возникновения сильной потребности сделать вдох. Этот несложный вариант упражнения целесообразно включать в тренировки ввиду его эффективности.



1a





2

1. Встаньте прямо, поставьте ноги на ширину плеч и сделайте частичный выдох ртом. Закройте рот и задержите дыхание.

2. Не возобновляя дыхания, начинайте выполнять приседания. Продолжайте их до тех пор, пока не появится настоящая потребность сделать вдох. Прекратите движения и постарайтесь как можно быстрее вернуться к привычному спокойному и равномерному дыханию. Повторите упражнение 2–3 раза, стараясь с каждым разом все сильнее оттягивать момент вдоха.

Совет. Вместо приседаний можете выбрать любые другие не столь интенсивные действия типа ходьбы, легкого бега трусцой, выпадов и т. п.

Для повышения эффективности комбинируйте различные упражнения

Часто одного стимула бывает недостаточно для того, чтобы добиться долгосрочного эффекта. Поэтому для повышения эффективности рекомендуется сочетать различные упражнения. Вы можете выполнять их

одно за другим или, если есть возможность, одновременно. Например, начните с упражнения на задержку дыхания, затем выполните махи руками и, наконец, вертикальное переключение взгляда. Но возможен и другой вариант: выполнять вертикальное переключение взгляда одновременно с задержкой дыхания или совмещать дыхательные упражнения с ходьбой и махами руками. Будьте изобретательны и проверяйте эффективность упражнений с помощью тестов. Для начала лучше комбинировать упражнения, в которых вы по итогам тестирования получили положительную или нейтральную оценку.

Упражнение	Положительный результат тестирования	Отрицательный результат тестирования
Махи руками • двумя руками • правой рукой • левой рукой		
Конвергенция с широко раскрытыми глазами		
Вертикальное переключение взгляда		
Вертикальное переключение взгляда с активизацией мышц-сгибателей		
Активное дыхание		
Задержка дыхания		

Рекомендации по организации тренировок с целью улучшения рефлексорной стабилизации и корректировки движений

В этой книге компоненты рефлексорной стабилизации включаются в тренировку непосредственно перед скоростными упражнениями. Благодаря этому мозг не расценивает тренировку на развитие данного показателя как угрозу и тело демонстрирует готовность к высоким нагрузкам. Руководствуйтесь порядком действий, описанным [на странице выше](#):

1. Протестируйте устойчивость туловища, силу мышц ягодиц и живота, а также мышц, сгибающих ноги в тазобедренных суставах.

2. Используйте приведенные в этой главе упражнения для устранения возможных проявлений нестабильности.

Кроме того, вы можете совершенствовать компоненты рефлексорной стабилизации на долгосрочную перспективу, проводя специальные тренировки по активизации лобных долей, петель базальных ганглиев, мозжечка, системы равновесия и среднего мозга. Для этого необходимо уделять занятиям по 15–20 минут 3–4 раза в неделю. Выберите один-два компонента и тренируйте их блоком в течение нескольких дней или недель подряд. Меняйте компоненты по своему усмотрению, но следите за тем, чтобы каждому из них регулярно уделялось внимание.

Рекомендации по организации тренировок с целью улучшения рефлексорной стабилизации и корректировки движений	
В качестве подготовки к скоростной тренировке	• непосредственно перед скоростной тренировкой • 1–3 упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования • по 20–40 секунд Общее правило: продолжайте до тех пор, пока не почувствуете стабильность и готовность к скоростной тренировке.
В качестве подготовки к тренировке зрительной системы	• непосредственно перед тренировкой зрительной системы • 1–2 упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования • 2 раза по 10–15 секунд
Как самостоятельное тренировочное занятие	• 3–4 раза в неделю • 15–20 минут • в качестве тренировочного блока, состоящего из 1–2 компонентов

4

Оптимизация зрительной системы



Зрение как основа управления движениями

Все в нашем организме нацелено на то, чтобы прямо или косвенно поддерживать зрительную систему. Большая часть всей сенсорной информации, поступающей в мозг, имеет визуальную природу. Более 30 областей мозга, составляющих около 25 процентов его объема, задействовано в обработке визуальной информации. Движение следует за взглядом и практически всегда рассчитывается, планируется и иницируется с ориентацией на визуальные объекты. Поэтому трудно переоценить значение осознания положения и ориентации собственного тела в видимом окружающем пространстве, когда речь идет о повышении скорости при сохранении стабильности, точности, эффективности и безопасности движений.

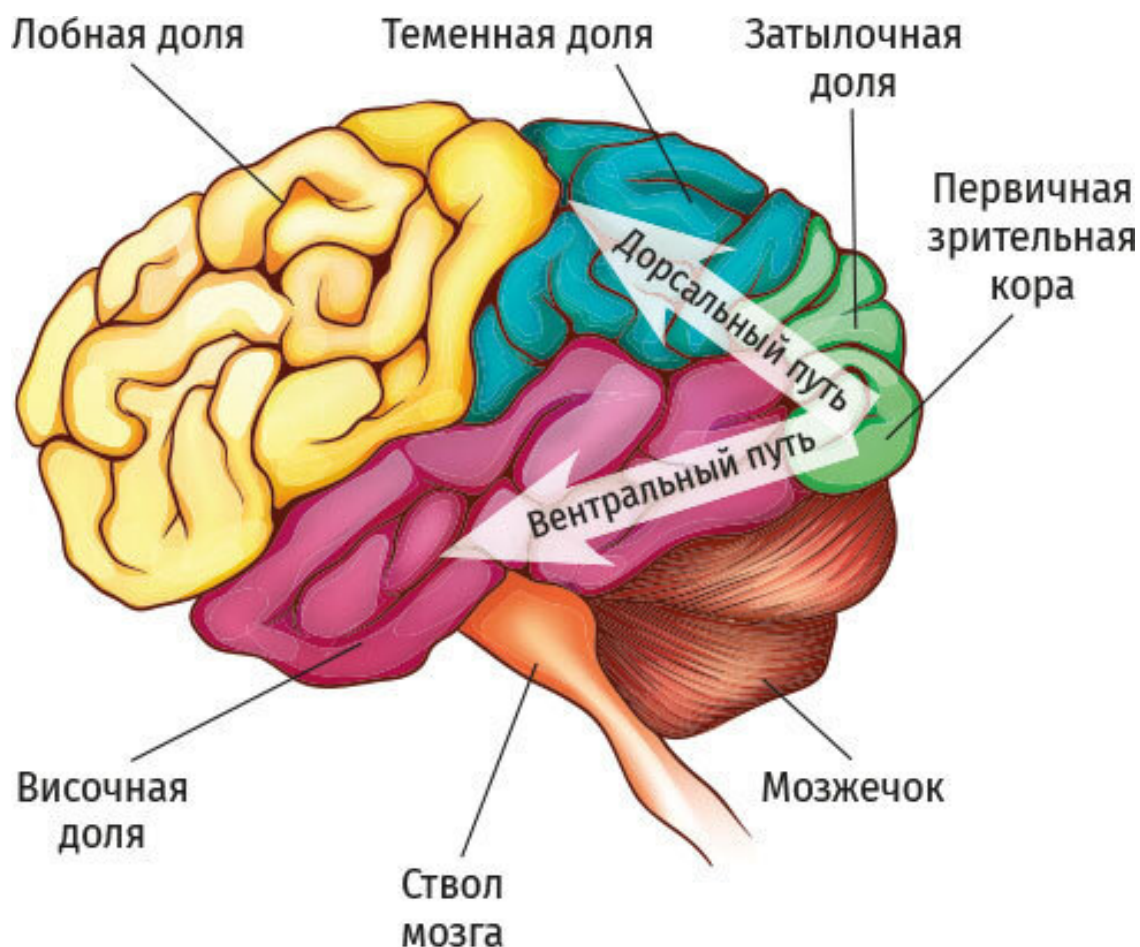
Зрительная система прямо или косвенно связана со всеми системами мозга, контролирующими и иницирующими движения. Любые нарушения в зрительной системе всегда сказываются на качестве выполнения движений. Особенно это касается командных видов спорта, где игрок, который первым увидит и оценит ситуацию, имеет возможность раньше классифицировать ее и, соответственно, отреагировать быстрее и эффективнее, чем противник.

Обработка визуальной информации в старых и новых областях мозга

Зрительная система работает в двух различных режимах в зависимости от того, в какой области мозга обрабатывается визуальная информация: в древней, где данные усваиваются на подсознательном уровне, или новой, так называемом неокортексе. К древним отделам мозга, где происходит обработка визуальной информации, относится главным образом средний мозг, точнее говоря, верхние холмики крыши среднего мозга. Там информация, получаемая с помощью периферического зрения, обрабатывается и сопоставляется с информацией о движении. Это позволяет мозгу точно проанализировать окружающее пространство и положение тела в нем. Другими словами, он сравнивает восприятие окружающего пространства с данными о движении нашего тела. То, насколько важны эти сведения для ориентации и связанных с ней аспектов скорости в командных и ситуативно обусловленных видах спорта, не требует дополнительных разъяснений. Но даже в спринтерском беге четкое осознание человеком собственного передвижения в пространстве необходимо для того, чтобы снабдить мозг информацией о безопасности происходящего.

Что и как мы видим

Обработка информации, получаемой с помощью периферического зрения, происходит в более древних областях, а детальная зрительная информация – в более новых. Эти особенно четкие и подробные сведения поставляют отдельные области сетчатки глаза. Сначала визуальные данные идентифицируются и обрабатываются в зрительной коре затылочной доли соответствующего полушария. Оттуда они передаются для дальнейшей обработки по дорсальному пути, ведущему в теменную долю, и по вентральному пути, заканчивающемуся в височной доле. Благодаря информации, поступившей по дорсальному пути, мозг может определять, где находится визуальный объект по отношению к собственному телу и другим объектам. Вентральный путь в свою очередь служит для осмысления увиденного.



Зрительная информация поступает для дальнейшей обработки по дорсальному пути к теменной доле, а по вентральному пути к височной доле.

Кора головного мозга

- **Лобная доля:** планирование движений и управление ими, ментальная фокусировка и контроль зрительного внимания.
- **Теменная доля:** обобщение сенсорной информации и пространственное восприятие.
- **Височная доля:** осмысление входящей информации.
- **Затылочная доля:** обработка зрительной информации.

Мозжечок: обобщение всей информации из зрительной, проприоцептивной и вестибулярной систем, участие в координации движений, поддержании осанки и равновесия.

Ствол мозга (средний мозг): обобщение зрительной и слуховой информации, движения глаз, головы и шеи.

Ствол мозга (варолиев мост и продолговатый мозг): регулирование мышечного тонуса, осанка, рефлексорная стабилизация, автономные функции организма и болевые ощущения.

Поэтому для обеспечения комплексной тренировки зрительной системы необходимо иметь в виду различные пути обработки информации, а также специфические рецепторы и функции различных областей затылочных долей. Таким образом, видение – это не просто получение четкого изображения, а, скорее, процесс осмысления и категоризации увиденного. Зрение представляет собой важнейшую основу понимания мира и взаимодействия с ним, которое осуществляется посредством движений.

Создание наилучших рамочных условий

В нейроатлетике основное внимание уделяется улучшению рамочных условий для тренировки зрительной системы. Если эти условия подобраны неправильно, тренировка, по всей вероятности, будет неоптимальной и не достигнет своей цели. Поэтому первоочередной задачей является работа по улучшению периферического восприятия как основы всех остальных зрительных способностей. Следующим шагом является тренировка различных зрительных навыков. Чтобы достичь наилучших результатов, важно всесторонне активизировать затылочную долю коры. Для этого необходимо возбудить максимально возможное количество нейронов в зрительной коре. Каким образом это можно сделать, описано ниже.

Вариативность тренировок с целью всесторонней активизации зрительной коры

Прежде чем приступать к тренировке зрительной системы, мы продемонстрируем, как сделать ее более разнообразной и эффективной. В затылочной доле есть нейроны, которые возбуждаются только под воздействием сигналов, поступающих от особых рецепторов сетчатки – нервной ткани, выстилающей внутреннюю поверхность глаза. Эти нейроны работают абсолютно избирательно и потому должны активизироваться специфическими стимулами, в частности определенными цветами или очертаниями. Зная, какая визуальная информация обрабатывается той или иной областью каждой затылочной доли, вы сможете целенаправленно воздействовать на эти области. Для того чтобы существенно повысить эффективность зрительной системы, необходимо вовлечь в тренировочный процесс как можно большее количество нейронов.

Внимательность – это всё

Поскольку нейроны затылочных долей активизируются при избирательном, сфокусированном восприятии, важно, чтобы вы в процессе тренировок сохраняли целенаправленное повышенное внимание. Например, если вы рассматриваете красный предмет или линию определенной формы, то вам следует сосредоточить на этих особенностях все свое внимание. Это звучит просто и кажется само собой разумеющимся, но зачастую претворить данное требование в жизнь гораздо сложнее, чем можно себе представить.

Активизация затылочных долей снизу доверху

Зрительная кора состоит из шести наложенных друг на друга тесно связанных и взаимозависимых структур. Входящая визуальная информация проходит сквозь них снизу доверху. Мы будем знакомить вас с поступающими стимулами в той последовательности, в которой они обрабатываются затылочной долей каждого из полушарий мозга. Это означает, что сначала мы представим примеры раздражителей, которые активизируют нейроны глубоких нижних слоев, а затем те, которые активируют нейроны вышележащих слоев. Впоследствии вы сможете применить данный принцип к различным аспектам своей визуальной тренировки, будь то слежение взглядом [за движущимися объектами](#), [скачкообразные движения глаз](#), аккомодация, то есть [переключение взгляда между ближним и дальним объектами](#), или [тренировка бинокулярного зрения](#). Подробные описания упражнений для совершенствования зрительных навыков вы найдете во второй части этой главы. У вас будет множество возможностей оптимизировать свою зрительную систему и те области мозга, которые оценивают визуальную информацию. Вы можете активизировать большие участки затылочных долей (которые включают в себя первичную и вторичную зрительную кору), возбуждая различные группы нейронов. Это достигается за счет:

- тренировки в условиях разной освещенности;
- использования различных линий и форм;
- применения различных цветов;
- использования визуальных объектов с разной степенью детализации;

- тренировки на движущемся фоне;
- тренировки зрительной системы в процессе движения.

Тренировки в условиях разной освещенности

Существуют особые нейроны, которые активизируются при различном освещении. В связи с этим визуальная тренировка должна проходить в условиях разной освещенности. Можно использовать меняющиеся условия естественного освещения или искусственные источники света – от карманного фонарика до устройств регулирования света ламп.

Использование различных линий и форм

В самых нижних слоях затылочных долей находятся нейроны, которые активизируются при рассматривании фигур и линий различной формы. Ими распознаются, в частности, такие основные виды линий, как:

- вертикальные;
- горизонтальные;
- диагональные;
- полукруги и дуги.

Из этих линий складываются более сложные формы, например буквы, треугольники, круги. Важно оценить свои способности восприятия и обработки этих основных зрительных образов с помощью тестов из главы 2, например [теста на сопротивление поворотам туловища](#). Закрепите на уровне глаз лист бумаги с нанесенными на него линиями различной формы и, глядя на них, проведите тест. Если нейроны, реагирующие на эти основные линии, работают с нарушениями, тест покажет отрицательный результат.

Те виды линий, глядя на которые вы получили отрицательный результат теста, необходимо усиленно включать в ежедневные тренировки. Так, например, целесообразно выполнять приседания, выпады или ходьбу, глядя на них, либо посвящать им отдельные тренировки. Физическая активность помогает ускорять процессы адаптации нейронов. Что же касается непосредственной подготовки к скоростным тренировкам, то здесь, напротив, должны использоваться те виды линий и фигур, глядя на которые вы получили положительный результат теста.

Применение различных цветов

Если одни виды нейронов реагируют на линии и фигуры, то существуют и другие их виды, возбуждающиеся от определенных цветов. Поэтому в тренировки зрительной системы необходимо регулярно включать различные цвета. Используйте для этого карточки с цветными буквами, линиями, фигурами и т. д. Рекомендуется протестировать эффект тех или иных цветов с помощью тестов из главы 2. Сфокусируйте внимание на определенном цвете и выполните тест. Если нейроны, реагирующие на этот цвет, функционируют с нарушениями, тест покажет отрицательный результат. Цвета, которые дают отрицательные результаты, целесообразно включать в физические тренировки и комбинировать их с приседаниями, выпадами, ходьбой, отработкой технических приемов. В то же время для непосредственной подготовки к скоростным тренировкам следует использовать цвета, которые дали положительный результат в ходе тестирования.

Использование визуальных объектов с разной степенью детализации

Некоторые нейроны активизируются только в том случае, если объект изобилует деталями. Поэтому рекомендуется включать в визуальную тренировку объекты с разной степенью детализации. Это могут быть, к примеру, теннисные мячи без рисунка и те же мячи, но с декоративными элементами.

Тренировки на движущемся фоне

Каждый должен уметь сосредоточиваться на определенном навыке или задаче в то время, когда зрительная система воспринимает движение и обрабатывает эту информацию. Поначалу это довольно утомительно и требует хорошей концентрации, поскольку окружающая среда одновременно предъявляет множество визуальных стимулов.

Самый простой метод выработки этой способности и тренировки отвечающих за нее нейронных сетей состоит в том, чтобы во время выполнения упражнений для зрительной системы вывести на экран в фоновом режиме движущиеся изображения. Для этого отлично подходит мобильное приложение OptoDrum. Для еще лучшего интегрирования данных навыков имеет смысл тренироваться в ситуациях, приближенных к реальным. В командных видах спорта, например, полезно упражнять зрительную систему тогда, когда на заднем плане демонстрируется реальная игровая ситуация.

Кроме того, существуют нейроны, которые воспринимают общее направление движения. Поэтому направление движения демонстрируемых сцен и объектов должно регулярно меняться. Проверьте эффективность различных направлений с помощью тестов, приведенных в главе 2. Если во время тестирования какое-то направление движения дает низкие результаты, его надо чаще включать в упражнения для зрительной системы. Что же касается непосредственной подготовки к скоростным тренировкам, то здесь, напротив, должны использоваться только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования.

Тренировки зрительной системы в процессе движения

Поскольку зрительная система предназначена для предоставления четкой информации об окружающей среде во время движения, тренировать ее следует в тех же условиях, то есть в ходе движения. Поэтому, как только вы хорошо освоите умения, на развитие которых нацелены упражнения из раздела «Совершенствование общих зрительных навыков», приступайте к тренировкам в движении. Например, вы можете выполнять [скачкообразные движения глаз](#) или [слежение взглядом за движущимися объектами](#) во время ходьбы, выпадов, приседаний, отработки техники. Вы также можете работать над совершенствованием зрительной системы, сами находясь в движении, а ваш партнер будет параллельно обеспечивать движущийся фон.

Тренируйтесь на фоне длинных непрерывных линий (и двигайтесь при этом)

Обычно тренировка зрительной системы проводится в стандартных условиях: в закрытых помещениях, с карточками, мобильными приложениями и т. п. Однако некоторые нейроны возбуждаются только при восприятии линий, занимающих большую часть поля зрения, таких как линии стыка пола или потолка со стенами, горизонт, линии крыш или дорог. Если вы хотите активизировать эти нейроны, необходимо проводить зрительную тренировку на широ-

ком открытом пространстве, где линии дорог и домов занимают большую часть поля зрения. Проверьте свою способность к восприятию этих линий с помощью тестов, приведенных в главе 2. Во время их выполнения фокусируйтесь на определенной линии. Если функционирование реагирующих на нее нейронов не является оптимальным, результат теста будет отрицательным. Те линии, при сосредоточении на которых результат теста оказался отрицательным, следует включать в физические тренировки, сочетая их с приседаниями, выпадами, ходьбой или отработкой техники.

Ловля предметов различного размера

Верхняя часть затылочных долей связана с областями мозга, управляющими хватательными движениями рук. Для этого типа движений необходима способность распознавать размер объекта. Данное явление можно использовать для специфической активизации затылочных долей с помощью упражнения на ловлю мячей различного размера. Тренировка с [леттерболом](#) – мячом, на котором изображены буквы, – прекрасный способ одновременного совершенствования нескольких аспектов.

Тренировка всех полей зрения

Ваш мозг крайне нуждается в хорошей карте, то есть внутреннем образе окружающего мира, сформированном на основе развитых зрительных навыков. Это означает, что мозг создает внутреннее представление о реальном видимом мире. Качество данного представления оказывает большое влияние на способность предвидеть развитие текущей ситуации и является основой планирования движений. Чем лучше вы способны видеть во всех мыслимых направлениях, тем точнее и быстрее ваш мозг способен сделать четкий прогноз. В затылочной доле имеются нейроны, которые возбуждаются от зрительных стимулов, поступающих из соответствующих полей зрения. Всего существует четыре поля зрения, соответствующие квадрантам: верхнему левому, верхнему правому, нижнему левому и нижнему правому. Вертикальная линия раздела проходит, упрощенно говоря, через срединную линию тела, а горизонтальная соответствует уровню глаз. Специфические нейроны активизируются только тогда, когда объект появляется в определенном зрительном поле. Для достижения наилучших результатов важно оптимизировать зрительные навыки во всех четырех областях. Поэтому вы должны хорошо представлять себе, насколько развиты у вас данные способности в верхних и нижних квадрантах: верхнем левом, верхнем правом, нижнем левом и нижнем правом, а также появляются ли какие-то технические ошибки каждый раз, когда вы фиксируете или отслеживаете объект в одном из полей. В этой связи очень важно развивать зрительные навыки в различных квадрантах. Для этого можно использовать практически все аспекты визуальных тренировок. Вы можете [переключать взгляд между ближним и дальним объектами](#), [тренироваться со струной Брока](#), выполнять [скачкообразные движения глаз](#) в любом квадранте.

Интеграция дорсального и вентрального путей

После того как вы узнали о способах активизации затылочных долей в целом, можно приступить к деталям, позволяющим добиться оптимальных результатов тренировки зрительной системы. Как уже говорилось в начале главы, после первичной оценки в затылочной доле визуальная информация направляется далее по двум путям. Процесс ее дальнейшей обработки позволяет мозгу получить ответы на два вопроса:

1. Где находится наблюдаемый объект по отношению к телу?
2. Что он собой представляет?

Имеет смысл включить данные процессы в визуальную тренировку. Это поможет более эффективно планировать и совершать движения, а также повысить скорость принятия решений и реагирования на ситуацию.

Дорсальный путь: где находится объект?

При прохождении визуальной информации по дорсальному пути мозг выясняет, какое место объект занимает в пространстве по отношению к телу. Это имеет решающее значение, когда мы ставим перед собой цель повысить скорость движений в ситуативно обусловленных видах спорта. Проблемы с определением пространственных отношений негативно сказываются на времени реакции, а также на скорости и стабильности движений. Чтобы воздействовать на дорсальный путь, проходящий в теменной доле коры, можно использовать самые разные задания, в которых на первый план выходит определение местоположения объекта. Не забывайте, что информация, которой вы уделяете особое внимание, оценивается мозгом как приоритетная и обрабатывается в первую очередь.

Постарайтесь затруднить определение местоположения объекта, размещая его таким образом, чтобы его было не так просто обнаружить. Проявляйте творчество и изобретательность. К примеру, вы можете помещать объекты на разном расстоянии или передвигать их в ходе тренировки.

Вентральный путь: что представляет собой объект?

Чтобы воздействовать на вентральный путь, проходящий в височной доле коры, можно использовать самые разные задания, позволяющие определить, что именно вы увидели. Самый простой метод заключается в том, чтобы назвать наблюдаемый предмет. Можно увязывать данный процесс с дополнительными заданиями. Так, например, увидев букву М, вы должны назвать начинающееся на нее имя. Увидев треугольник, вы должны назвать предмет, ассоциирующийся с этой фигурой: крышу дома, наконечник стрелы и т. п.

Введение в визуальные тренировки

Получив общее представление о том, как активизировать различные области затылочных долей, перейдем к рассмотрению методов тренировки конкретных зрительных навыков. Зрение является навыком и, как любой другой навык, его можно развивать в ходе тренировок. Однако, чтобы не ухудшить ситуацию, необходимо определить исходный уровень.

Заставлять людей с высокой нагрузкой на зрение выполнять сложные тренировки визуальных навыков – это примерно то же самое, что принуждать людей с травмой стопы заниматься бегом трусцой. Разумеется, бег не лучшее средство реабилитации. Аналогичным образом людям, у которых очень высока нагрузка на зрение, не рекомендуется выполнять такие классические упражнения, как быстрое переключение взгляда, конвергенция и т. п., поскольку они создают дополнительный зрительный стресс, что обычно ухудшает результаты. В таком случае трудно рассчитывать на улучшение результатов.

В связи с этим одной из важнейших предпосылок перед началом визуальных тренировок является снижение уровня визуального стресса путем расслабления и разгрузки зрительной системы. Хорошей отправной точкой в этом плане является улучшение периферического восприятия. Это особенно важно, если вы, к примеру, перенесли сотрясение мозга или у вас тяжелое расстройство системы равновесия, что затрудняет визуальную тренировку.

Использование цветных и перфорационных очков

Цветные и перфорационные очки служат хорошим средством на этапе подготовки и начала визуальных тренировок. С их помощью вы можете без чрезмерных расходов добиться четкости зрения и одновременно снизить на него нагрузку.

Действие различных цветов

У каждого цвета своя длина волны. Как уже было сказано, волны разной длины воспринимаются разными рецепторами и обрабатываются разными нейронами.

Каждый цвет по-своему воздействует на мозг. В принципе можно сказать, что все они обладают активизирующим эффектом, но при этом их влияние на различные области мозга и потенциал активизации неодинаковы. Наиболее сильное возбуждающее действие демонстрируют цвета синей части спектра, за ними следуют красные тона, а наименьшей активизирующей способностью обладает зеленый цвет. Кроме того, стимулирование мозга происходит по-разному. Если синий цвет, попросту говоря, повышает общую активность, то красный сильнее воздействует на область среднего мозга и способствует возбуждению симпатической нервной системы. Зеленый в свою очередь имеет наименьший потенциал возбуждения и, так же как синий, оказывает, скорее, общее воздействие на мозг. Необходимо также понимать, что сильная активизация не всегда означает улучшение функций мозга. Здесь важно найти оптимальный уровень для достижения наилучших результатов.



Цветные очки отлично снимают нагрузку со зрительной системы и облегчают подготовку к визуальным тренировкам.

Снижение визуального стресса с помощью перфорационных очков

Перфорационные очки эффективно способствуют снижению визуального стресса, возникающего в результате воздействия на сетчатку сигналов, получаемых с помощью периферического зрения. Очки уменьшают пятно рассеяния и за счет этого улучшают резкость изображения. Кроме того, они блокируют значительную часть воздействующего на глаза света. В результате мозгу приходится обрабатывать меньший объем информации, что существенно снижает нагрузку на зрительную систему.



Перфорационные очки отличаются тем, что пропускают свет через мелкие отверстия.

Проверьте эффективность очков с помощью теста

Чтобы выяснить, какой цветовой спектр или какие очки вам подходят, воспользуйтесь тестами из главы 2. Наденьте очки минимум за 20–30 секунд до их проведения. Если ваша устойчивость повышается, имеет смысл надевать очки перед тренировкой или во время нее при условии, что они не мешают, а также в течение дня. В первое время их можно носить по 10–15 минут в день.



На фотографии продемонстрирован пример проверки эффективности синих очков с помощью теста на сопротивление поворотам туловища.

Проверьте скорость чтения

Еще один тест, с помощью которого можно проверить, какие цвета и в какой степени действуют на вашу зрительную систему, заключается в сравнении скорости чтения. Если очки оказывают положительное влияние, то повышаются четкость зрения, степень понимания и скорость обработки визуальной информации. Результатом становится увеличение быстроты чтения, а зачастую еще и остроты зрения. Для проверки вам потребуется только сравнить скорость чтения с очками и без них. Прочтите вслух отрывок какого-нибудь текста и засекайте время с помощью секундомера. Затем наденьте цветные очки и прочтите тот же отрывок еще раз. Если ношение очков повышает быстроту чтения, улучшает остроту зрения и произношение, то результат теста можно считать положительным.

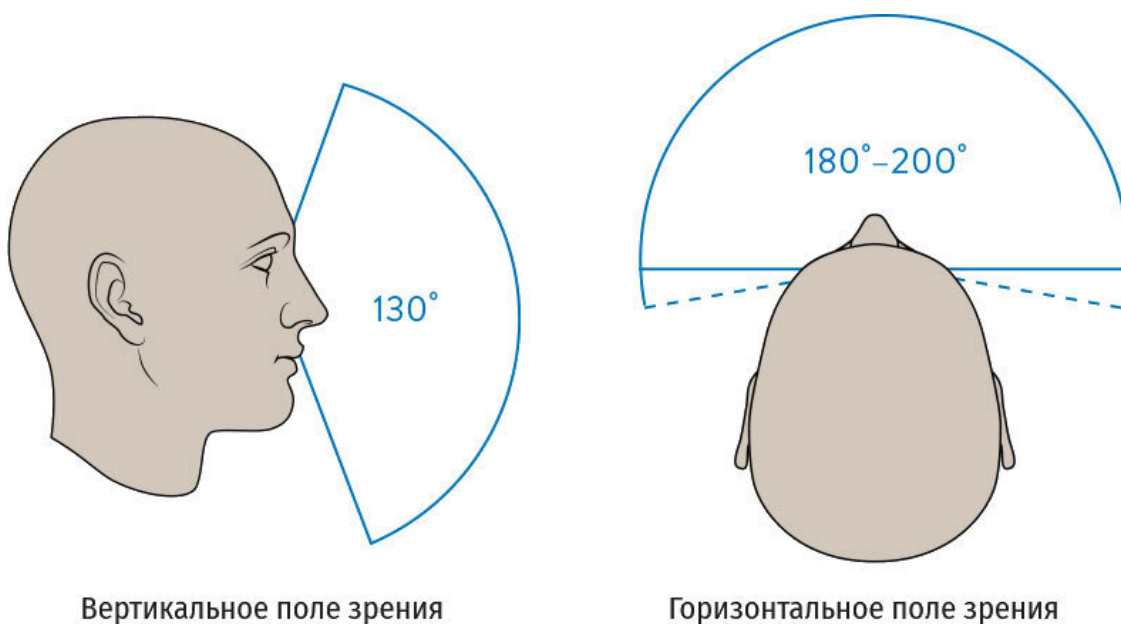
Периферическое зрение

Как уже было сказано, периферическое восприятие является фундаментальной предпосылкой тренировок в целом и тренировки зрительной системы в частности. Только около 1 процента (или около 2 градусов) от общего поля зрения воспринимается в центральной ямке – области сетчатки, отвечающей за детальное зрение. Все остальное зрительное восприятие относится к периферическому. Практически все пространство, в котором вы передвигаетесь, находится на периферии восприятия. Осознание этого факта позволяет лучше понимать, какое положение ваше тело занимает в пространстве и как оно движется. Ограничения в восприятии периферического пространства всегда негативно сказываются на ощущении безопасности, работоспособности, а также на скорости движения и принятия решений и в целом ведут к дестабилизации организма. Помните: стабильность тела является необходимым условием скоростных тренировок. Более того, ориентация в видимом пространстве является основой большинства стратегий выживания и мобильности, на основе которых программируются соответствующие движения.

Тренировка периферического восприятия является хорошим способом снижения общего визуального стресса, который может возникнуть в ходе тренировки зрительной системы. Поэтому в перерывах тренировок целесообразно выполнять упражнения на периферическое восприятие и расслабление зрительной системы, приведенные [на страницах](#).

Определение поля зрения

Перед тренировкой периферического восприятия необходимо определить объем своего поля зрения, то есть область, которая воспринимается без движения глаз. Определение поля зрения – это своего рода специфический тест, позволяющий объективно проанализировать и оценить текущее состояние периферического зрения и степень его совершенствования в ходе тренировок.



Вертикальное поле зрения составляет примерно 130 градусов, а горизонтальное – от 180 до 200 градусов.

Вообще-то существует два поля зрения, каждое из которых, в свою очередь, состоит из двух частей, которые необходимо проверить. Вертикальное поле зрения включает в себя области выше и ниже уровня глаз, а горизонтальное поле зрения – области справа и слева от срединной линии тела. Определить объем поля зрения нетрудно, но для начала рекомендуется привлечь к этому процессу партнера. Особенно это касается горизонтального поля зрения. Позже вы сможете провести такой анализ самостоятельно. Для проверки полей зрения применяются следующие критерии:

- Четкость восприятия движущегося объекта. Насколько ясно и точно вы можете разглядеть объект, например палец партнера?
- Скорость восприятия. Как быстро вы можете осознать, что нечто движется в вашем поле зрения, и назвать этот предмет?
- Величина воспринимаемого поля зрения. Каков объем вертикального и горизонтального полей зрения? В какой момент вы начинаете видеть пальцы партнера?

Определение границ полей зрения с помощью партнера

Примите нейтральную стойку. Выпрямите спину и вытяните позвоночник. Партнер, стоящий у вас за спиной, сгибая и разгибая указательный и средний пальцы правой руки, как бы обозначая этим жестом кавычки, начинает медленно продвигать руку в верхнее правое поле вашего зрения. Важно, чтобы вы смотрели прямо перед собой, не напрягая зрение. Как только вы заметите движение пальцев, скажите «стоп» и проверьте, насколько продвинулась рука. Затем проведите такой же тест в нижнем правом поле зрения и перейдите к полям зрения с левой стороны. Сравните границы полей и то, насколько точно и быстро вы воспринимали движение. Поле, ширина которого окажется самой ограниченной, впоследствии будет служить для контроля: вы будете проверять, насколько оно расширилось в результате тренировки.

Самостоятельное определение границ горизонтальных полей зрения

С помощью этого теста вы сможете сами определить границы горизонтальных полей своего зрения – как выше, так и ниже уровня глаз.



1



2



3



4

1. Примите нейтральную стойку. Выпрямите спину и вытяните позвоночник. Взгляд ослаблен и обращен вперед. Поднимите обе руки перед собой выше уровня глаз до той высоты, где они еще хорошо видны.

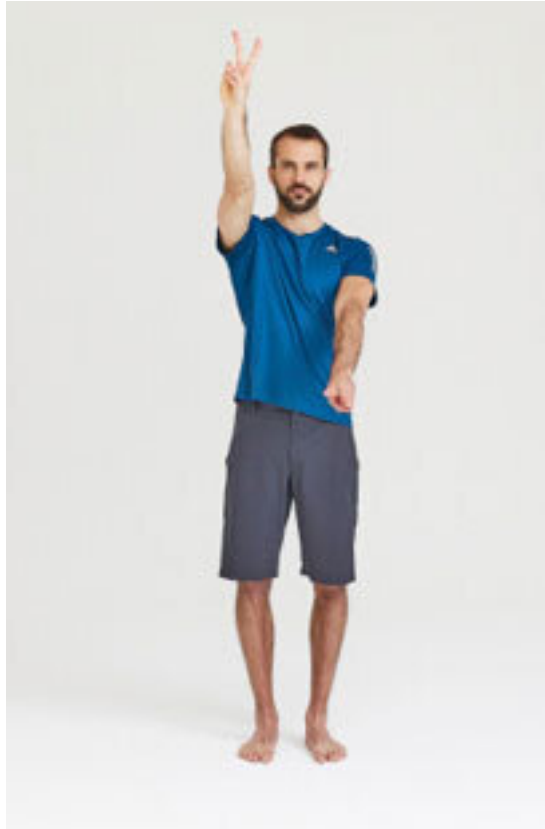
2. Сгибая и разгибая указательные и средние пальцы, постепенно разводите руки в стороны. Остановите движение, как только пальцы пропадут у вас из поля зрения. Сравните расстояние, на которое вы смогли отвести правую и левую руку, не потеряв пальцы из виду.

3. Перейдите к области ниже уровня глаз и повторите тест. Совершая движения пальцами, медленно разводите руки в стороны.

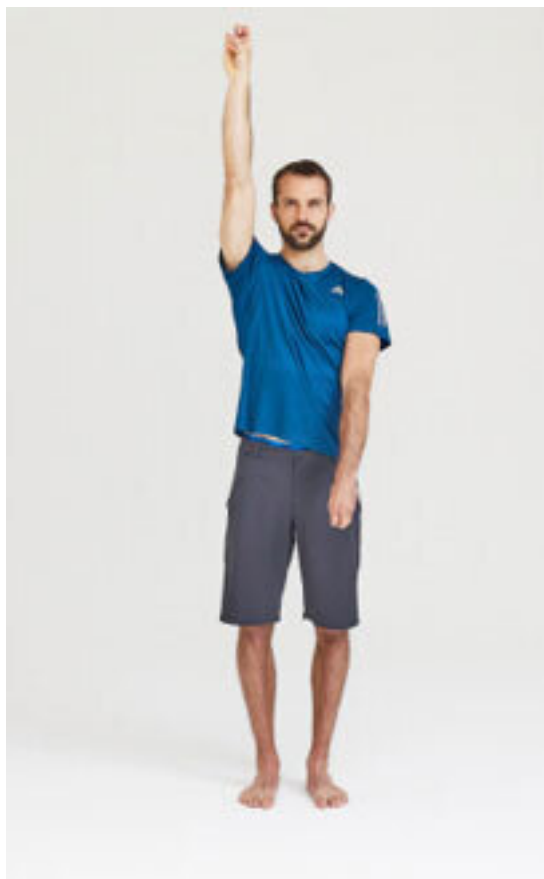
4. Остановите движение, как только пальцы пропадут у вас из поля зрения. Сравните, на какое расстояние вы смогли отвести правую и левую руку, не потеряв пальцы из виду. То поле зрения, ширина которого окажется самой ограниченной, впоследствии будет служить для контроля: вы будете проверять, насколько оно расширилось в результате тренировки.

Самостоятельное определение границ вертикальных полей зрения

С помощью этого теста вы сможете сами определить границы вертикальных полей своего зрения – как слева, так и справа от срединной линии тела.



1



2

1. Примите нейтральную стойку. Выпрямите спину и вытяните позвоночник. Взгляд расслаблен и обращен вперед. Поднимите обе руки перед собой, а затем начинайте поднимать одну руку вверх вдоль срединной линии тела, а другую опускать вниз, сгибая и разгибая указательные и средние пальцы.

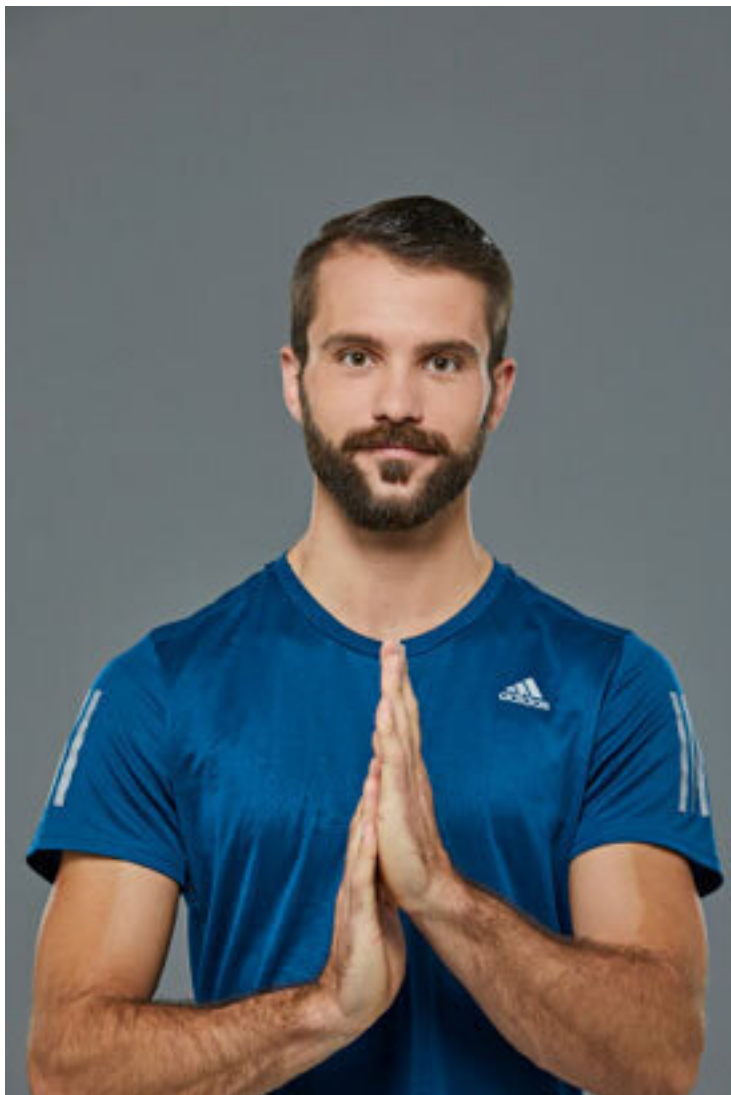
2. Остановите движение, как только пальцы пропадут у вас из поля зрения. Взгляд на протяжении всего упражнения должен быть обращен строго вперед и фиксировать движения именно пальцев, а не рук.

Для устойчивости особенно важны вертикальные поля зрения. Если спортсмен не может четко воспринимать землю, то развитие усилий и передача энергии при отталкивании от опоры окажутся ниже ожидаемых. Зафиксируйте результаты этого теста. Они будут использоваться в следующих четырех упражнениях для оценки эффекта, полученного от тренировки периферического зрения.

Расслабьте глаза для улучшения периферического зрения

Расслабление глаз снимает напряжение и, как правило, расширяет поле зрения. С помощью приведенных ниже упражнений вы сможете быстро и без труда расслабить глаза и улучшить периферическое зрение. Это также полезно для всего организма в ходе выполнения физических упражнений. Вы почувствуете, что напряжение тела тесно связано с напряжением зрения. Поэтому, когда вы испытываете визуальный стресс, напряжение в вашем теле тоже нарастает.

Палминг



1



2



3

В следующем упражнении, направленном на снятие напряжения с глаз, нужно прикрывать глаза ладонями. Оно довольно простое, и его можно выполнять где угодно.

1. Сильно потрите ладони друг о друга, чтобы согреть.
2. Сведите пальцы и сложите руки так, чтобы тыльная сторона одной руки касалась ладони другой.
3. Согните кисти «лодочкой» и прикройте ими глаза так, чтобы не проникал свет. Руки не должны касаться глаз. Закрытые глаза, чувствуя тепло рук, расслабляются. Световые эффекты исчезают, и в идеале вы должны видеть только глубокую черную тьму. Оставайтесь в этом положении от 30 секунд до нескольких минут.

Массаж глаз



а



6



В



Г



Д



е

Массируются не сами глаза, а нервы мышц, управляющих их движениями. Эти нервы находятся в небольших углублениях на нижней и верхней сторонах глазниц: у внутреннего, внешнего края и посередине. Поочередно нащупайте их: сверху внутри, сверху посередине, сверху снаружи, снизу снаружи, снизу посередине и снизу внутри. Проверьте, ощущаете ли вы повышенное напряжение в каких-то из этих точек. Тщательно помассируйте эти места, слегка прижимая их на 4–5 секунд к кости, а затем растирая круговыми движениями на протяжении 5–10 секунд по часовой стрелке и в обратном направлении.

Улучшение периферического восприятия

Наряду с упражнениями на расслабление зрения есть еще различные возможности активного улучшения периферического восприятия. Ниже вам будет представлено на выбор несколько упражнений для улучшения периферического зрения. Проверьте их эффективность с помощью теста на определение поля зрения.

Односторонняя активизация затылочной доли

Информация, поступающая из правого поля зрения (периферического), обрабатывается левой затылочной долей, а информация из левого поля – правой долей. В результате выполнения теста на определение границ зрительных полей вы уже знаете о своих возможных ограничениях. А теперь проверьте, с какой стороны – правой или левой – достигается наибольший эффект благодаря активизации с помощью любого из упражнений для глаз, например слежения взглядом за целью в вертикальном направлении. Если с одной стороны результат заметен больше, имеет смысл чаще стимулировать ее в ходе визуальных тренировок за счет активизации соответствующей части затылочной доли. Таким образом, если при активизации одной стороны затылочной доли улучшаются как периферическое восприятие, так и результаты тестирования, то этой стороне следует уделять больше внимания на занятиях.

Другие возможности улучшения периферического восприятия

Наряду с односторонней стимуляцией можно использовать и другие специальные упражнения для улучшения периферического зрения. Их также можно применять по отдельности для разных сторон, если это дает положительные результаты.

Повороты корпуса с фиксацией на визуальной цели



1



2

Синхронизация головы, глаз и туловища – эффективное и простое средство, позволяющее улучшить периферическое восприятие. Это упражнение заключается в фиксации расслабленного взгляда на большом пальце руки или другой цели, в то время как туловище поворачивается синхронно с головой, шеей и неподвижными глазами справа налево. Цель упражнения – наблюдение за пространством, находящимся в поле вашего зрения во время вращения, пока вы спокойно смотрите на цель. Это упражнение тренирует способность воспринимать окружающую обстановку в ходе собственного движения. Данный навык особенно важен в игровых видах спорта, и его следует регулярно совершенствовать.

1. Примите нейтральную стойку, поставьте ноги на ширину бедер, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Расслабьте зрение и сфокусируйте его на визуальной цели, которая находится у вас в вытянутой руке на уровне глаз.

2. Легко и без напряжения поворачивайте корпус в правую и левую стороны. Важно, чтобы голова двигалась вместе с туловищем, а расслабленный взгляд постоянно удерживал цель в поле зрения и вы при этом уделяли внимание тому, что происходит вокруг. Продолжительность – 30–60 секунд. Смените положение рук и повторите упражнение.

Тренировка периферического зрения в реальной обстановке



Где бы вы ни находились, у вас есть возможность развивать периферическое восприятие. Используйте для этого потолок, пол, стены, огни, любые линии в окружающей обстановке.

Находясь в нейтральной стойке, без напряжения смотрите на визуальную цель, находящуюся на уровне глаз. Одновременно постарайтесь охватить периферическим зрением различные объекты в окружающей обстановке, не отводя взгляд от визуальной цели. Насколько хорошо вы видите потолок с правой и левой сторон? Видите ли вы линии стыка пола со стенами справа и слева от себя? Отыщите другие предметы. Важно, чтобы вы последовательно задействовали все свои зрительные поля: верхнее правое, верхнее левое, нижнее правое, нижнее левое. Особое внимание следует уделять полям с ограниченной шириной.

Тренировка в условиях разной освещенности

Рецепторы, воспринимающие информацию, получаемую с помощью периферического зрения, реагируют и на яркость света. Поэтому в ходе тренировок рекомендуется регулярно менять условия освещения. Занятия следует проводить в утренних сумерках, на ярком солнце, при приглушенном свете и т. д., чтобы создать как можно больше стимулов для периферического зрения.

Восприятие движений

Как уже было сказано, для фиксации движений существуют особые нейронные сети. Образы, воспринимаемые с помощью центрального зрения, позволяющего видеть детали и дающего четкую картинку, всегда статичны. Что же касается восприятия предметов в движении, то мы видим их исключительно периферическим зрением. Этот феномен используется

для улучшения периферического восприятия, когда, к примеру, нужно обращать внимание на движения в периферических полях зрения. С помощью таких движений можно воздействовать на те участки поля зрения, где в ходе тестирования были отмечены ограничения.

Включение стимулирования периферического восприятия в общие тренировки зрительной системы

Развитие способности параллельно воспринимать окружающее пространство в ходе целенаправленных зрительных действий является важной целью тренировки периферического восприятия. Поэтому комплексная тренировка включает в себя улучшение периферического восприятия одновременно с совершенствованием других зрительных навыков. Практика показывает, что дополнительное стимулирование этого вида восприятия обычно повышает эффективность и качество основной визуальной тренировки. Вот два примера сочетания периферического восприятия с другими задачами.

Использование струны Брока в сочетании с периферическим стимулом

Принадлежности: струна Брока, планшет с приложением OptoDrum

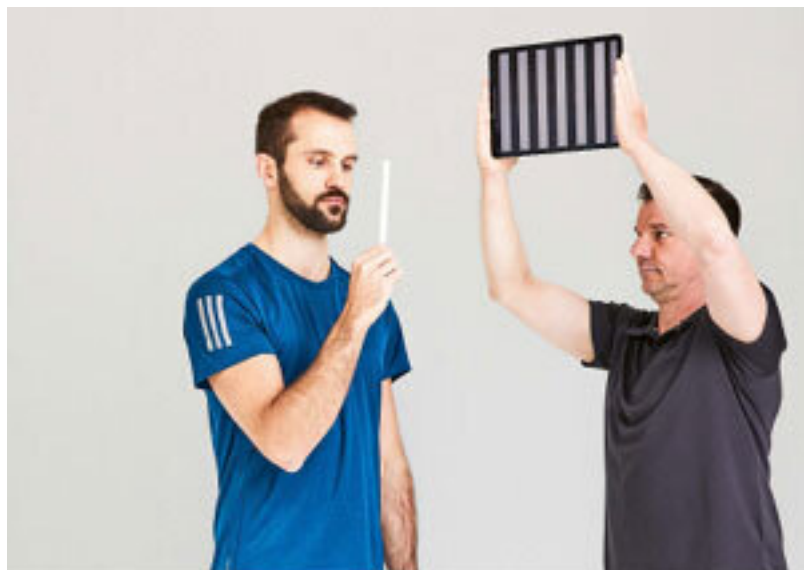


Находясь в нейтральной стойке, приступайте к выполнению упражнения со [струной Брока](#). Партнер тем временем держит в поле вашего периферического зрения планшет с работающим приложением OptoDrum. Следите за тем, чтобы стимул воспринимался вами постоянно, несмотря на то что вы сосредоточенно выполняете упражнение со струной Брока.

Примечание. Вместо мобильного приложения вы можете проигрывать на планшете какой-нибудь видеоролик. В качестве альтернативы партнер может просто поднять руку, а вы должны будете называть количество пальцев, которое он показывает. Творчеству нет предела.

Конвергенция в сочетании с периферическим стимулом

Принадлежности: визуальная цель, планшет с приложением OptoDrum



Находясь в нейтральной стойке, приступайте к выполнению упражнения на [конвергенцию](#). Партнер тем временем держит в поле вашего периферического зрения планшет с работающим приложением OptoDrum. Следите за тем, чтобы стимул воспринимался вами постоянно, несмотря на то что вы сосредоточенно выполняете упражнение на конвергенцию.

Примечание. Используйте различные виды стимулирования периферического восприятия. Тем областям поля зрения, где у вас возникает больше проблем, должно уделяться повышенное внимание в ходе занятий. Для подготовки к скоростным тренировкам выбирайте квадранты, в которых наблюдается максимальный положительный эффект.

Совершенствование общих зрительных навыков

После определения и улучшения общих рамочных условий мы переходим к тренировке основных зрительных навыков, которые необходимы для того, чтобы мозг мог получать качественную информацию об окружающем мире и обрабатывать ее.

Тренировка аккомодации

Для начала обратим внимание на аккомодацию – способность глаза приспосабливаться к изменению расстояния до рассматриваемого объекта. Только эффективно функционирующий механизм аккомодации позволит видеть четкое и детальное изображение, а также развивать остальные зрительные навыки.

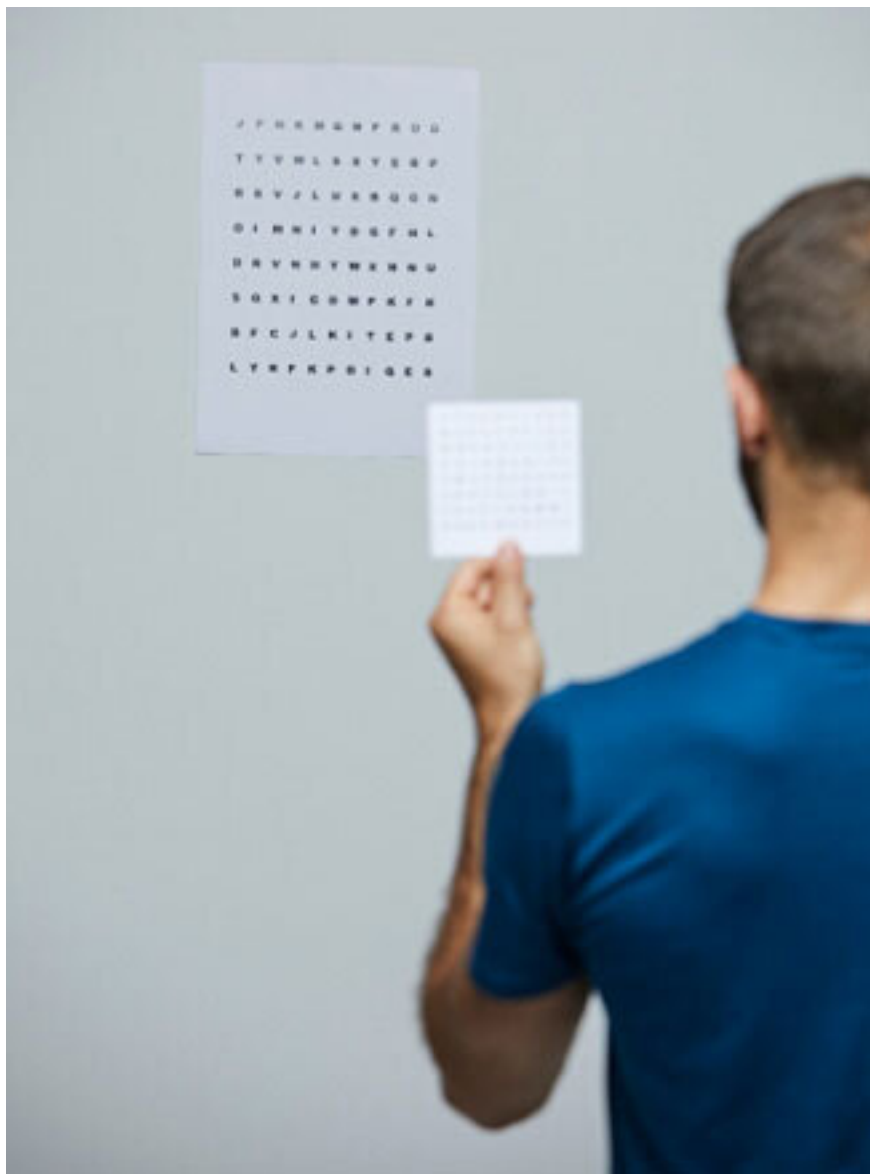
Переключение взгляда между ближним и дальним объектами

Принадлежности: две тренировочные карты разного размера





1



2

Переключение взгляда между ближним и дальним объектами тренирует аккомодацию, что позволяет мозгу получать ясное и четкое изображение. Не забывайте, что детальное и острое зрение дает мозгу самую важную информацию о состоянии объекта и, следовательно, имеет решающее значение для прогнозирования ситуации. Способность глаз адекватно и быстро адаптироваться к расстоянию до нового объекта является фундаментальной предпосылкой быстрых и точных действий, особенно в командных видах спорта.

1. Закрепите карточку большего размера на расстоянии, с которого вы способны абсолютно четко различать буквы. Примите нейтральную стойку, возьмите меньшую карточку в руку и держите ее на расстоянии 15–20 сантиметров от глаз. Вы должны так же отчетливо видеть буквы и на ней.

2. Начинайте быстро переводить взгляд с ближней карточки на дальнюю и обратно, каждый раз переходя на следующую букву. Важно, чтобы переключение взгляда происходило только после того, как вы ясно рассмотрите очередную букву.

Совет. На первых порах главное значение имеет качество выполнения упражнения, а не скорость. Вы можете сами выбирать, в какой последовательности и в каком направлении читать буквы: по горизонтали, диагонали или вертикали.

Переключение взгляда между ближним и дальним объектами одним глазом

Принадлежности: повязка на глаз



Периодически необходимо проверять и тренировать работу глаз по отдельности. Если качество зрения одним глазом хуже, то в повседневной жизни и спорте вы затрачиваете чрезмерное количество энергии для компенсации данного недостатка. С одной стороны, это является причиной появления признаков усталости, а с другой – естественным образом сказывается на общем качестве поступающих сигналов и, следовательно, на процессе принятия решений. Снижение качества информации почти всегда сопровождается уменьшением производительности.

Закройте левый глаз повязкой и выполните правым глазом упражнение на [переключение взгляда между ближним и дальним объектами](#). Затем наденьте повязку на правый глаз и повторите упражнение левым глазом.

Проверка аккомодационной способности на одном глазу и на двух глазах

Проведите любой тест из главы 2, при выполнении которого вы показали хорошие результаты, а затем выполните от 10 до 20 переключений взгляда между ближним и дальним объектами. Проверьте эффект, полученный от выполненного упражнения, с помощью повторного проведения того же теста. Это даст вам общее представление о том, правильно ли функционирует ваш механизм аккомодации.

Теперь важно установить, имеются ли между глазами индивидуальные различия. Выполняется тот же тест, но с одним закрытым глазом. После 10 переключений взгляда с ближнего объекта на дальний и обратно проверьте эффективность упражнения с помощью повторного теста.

Переключение взгляда между ближним и дальним объектами	Положительный результат тестирования	Отрицательный результат тестирования
Двумя глазами		
Правым глазом		
Левым глазом		

Если тестирование покажет положительный результат при выполнении упражнения как обоими глазами, так и одним глазом, тренировки по аккомодации можно продолжать без ограничений. Если же в каком-то аспекте зафиксирован отрицательный результат, следует упростить упражнение, используя более крупную визуальную цель или вообще ограничиться фокусировкой взгляда только на одной цели. Если и это не приводит к положительному результату, необходимо прибегнуть к специальным упражнениям.

Оба глаза должны работать вместе

Работа над глазом с более слабыми способностями очень важна, однако после выполнения упражнений для каждого глаза по отдельности их необходимо тренировать вместе. Мозгу нужно получать информацию от обоих глаз и обобщать ее. Тренировка глаза с менее высокими показателями не должна проводиться непосредственно перед занятием на развитие скорости. Ее необходимо осуществлять отдельно до тех пор, пока не будут достигнуты стабильные результаты. Для оптимизации скорости надо использовать те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования.

Тренировка глаза с ограниченной способностью к аккомодации

Для того чтобы быстро добиться положительных результатов в работе глаза с менее высокими показателями, необходимо уделять больше внимания его тренировке. Для этого рекомендуется первым делом выполнить упражнения, активизирующие область мозга, участвующую в аккомодации глаза, – в данном случае это одноименная половина среднего мозга. Для его активизации существует несколько несложных упражнений, в частности:

- упражнения на аккомодацию (переключение взгляда между ближним и дальним объектами) в положении наклона в сторону, противоположную стороне с проблемным глазом;
- махи рукой со стороны, противоположной стороне с проблемным глазом;
- изометрическое сгибание руки со стороны, противоположной стороне с проблемным глазом, в ходе выполнения упражнения на аккомодацию (переключение взгляда между ближним и дальним объектами);
- широкое раскрытие глаз во время аккомодации;
- активное дыхание для активизации среднего мозга.

Если эти меры не дают результата, интенсивность упражнений можно уменьшить:

- сократить дистанцию между визуальными целями;
- шире развести ноги, чтобы снизить нагрузку на органы равновесия;
- увеличить размер визуальных целей в упражнении на аккомодацию.

Вместе с тем можно и повысить сложность упражнения на аккомодацию, включив в него, к примеру, стимулирование периферического восприятия путем уменьшения размера целей, увеличения дистанции до них или принятия более узкой стойки.

Разнообразие тренировок

Не забывайте, что тренировки зрительной системы должны быть разносторонними. Это касается и упражнений на аккомодацию. Они должны включать в себя следующие варианты:

- изменение освещенности;
- использование различных основных форм и линий;
- применение в ходе тренировки различных цветов;
- использование объектов с разной степенью детализации;
- выполнение упражнений на движущемся фоне;
- тренировки зрительной системы в процессе движения.

Тренировка конвергенции

Следующая способность, которой вы должны владеть, – это так называемая конвергенция. Под ней понимается умение в процессе слежения за объектом сводить глаза к середине. Как и аккомодация, координация движений глаз представляет собой важное условие действенности всей зрительной системы. Конвергенция особенно важна при выполнении таких задач, как ловля объекта или стрельба, так как без нее невозможно оптимально рассчитать траекторию движения объекта и спланировать собственные действия относительно него. Конвергенция входит в функции среднего мозга – одной из самых важных его областей, когда речь заходит о скорости.

Конвергенция

Принадлежности: визуальная цель



1



2

Мы предлагаем вам одно из самых простых упражнений на конвергенцию.

1. Примите нейтральную стойку, возьмите в руку визуальную цель и держите ее на расстоянии 40–50 сантиметров от глаз на уровне переносицы. Голова находится в нейтральном положении, взгляд обращен вперед.

2. Медленно подносите цель к носу и следите за ней обоими глазами до тех пор, пока изображение не утратит резкость. Задержитесь в этом положении на 5–7 секунд, а затем вновь отведите цель в исходную позицию. Повторите упражнение 2–5 раз. Его цель – поднести цель как можно ближе к носу, но так, чтобы изображение при этом не раздваивалось.

Примечание. Партнер должен стоять перед вами и наблюдать за движениями ваших глаз. Он должен оценить, насколько синхронно работает зрительная система. Зачастую в движениях глаз наблюдаются различия. Чтобы их зафиксировать, партнер ориентируется на белки глаз с внутренней стороны. При этом могут наблюдаться типичные ошибки:

- один глаз начинает двигаться позже, чем другой;
- один глаз сходится к середине на меньшее расстояние, чем другой;
- один или оба глаза двигаются нестабильно;
- один глаз не выдерживает напряжения и быстро возвращается в исходное положение;
- визуальная цель смещается в направлении одного глаза;
- голова совершает поворот.

Приведенная ниже таблица должна показать, какой глаз совершает ошибки и нуждается в тренировке. Случаются также комбинации разных ошибок. Важно установить, какому глазу не хватает координации.

Необходимость работы над левым глазом	Необходимость работы над правым глазом
Левый глаз начинает двигаться раньше	Правый глаз начинает двигаться раньше
Левый глаз сходится к середине на меньшее расстояние	Правый глаз сходится к середине на меньшее расстояние
Левый глаз двигается нестабильно	Правый глаз двигается нестабильно
Левый глаз не выдерживает напряжения и быстро возвращается в исходное положение	Правый глаз не выдерживает напряжения и быстро возвращается в исходное положение
Визуальная цель смещается в направлении левого глаза	Визуальная цель смещается в направлении правого глаза
Голова поворачивается вправо	Голова поворачивается влево

Корректирующие меры для конвергенции

Принадлежности: визуальная цель, повязка на глаз



1



2



3

Ошибки, выявленные в ходе выполнения упражнения на [конвергенцию](#), эффективно устраняются за счет изолированной тренировки проблемного глаза. Мы продемонстрируем вам классический пример.

1. Примите нейтральную стойку и закройте правый глаз повязкой. Конвергенция будет проводиться отдельно для левого глаза.
2. Поднесите визуальную цель к кончику носа и удерживайте ее там 1–2 секунды.
3. Отведите визуальную цель еще на 4–5 сантиметров вправо и удерживайте ее там еще 3–5 секунд. Верните визуальную цель в исходное положение прямо перед глазами. Таким образом, при виде сверху она описывает воображаемый треугольник. Голова на протяжении всего упражнения должна быть расслаблена и стабильна. Следите за тем, чтобы движения совершались только глазом.

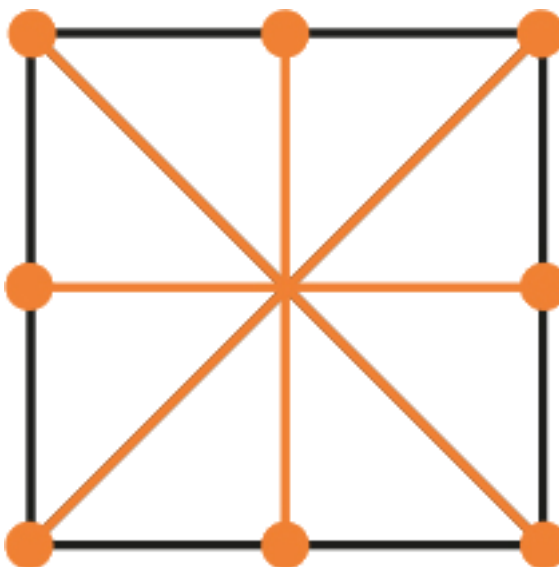
Примечание. Это упражнение можно упростить, если повернуть стопы для повышения устойчивости и выбрать цель большего размера. Для усложнения упражнения можно добавить стимулирование периферического восприятия, «Включение стимулирования периферического восприятия в общие тренировки зрительной системы»).

Скачкообразные движения глаз

Целенаправленные скачкообразные переводы взгляда с одного объекта на другой называются саккадами. Это свойство зрительной системы имеет очень важное значение и в спорте, и в быту. Для начала рекомендуется потренировать данный навык на основе звездчатой диаграммы и научиться поворачивать глаза во всех основных направлениях, хорошо ориентироваться и точно выдерживать заданный курс, что важно на начальных стадиях тренировок.

Горизонтальные, вертикальные и диагональные саккады

Принадлежности: звездчатая диаграмма



Это хорошая базовая тренировка для скачкообразных движений вправо и влево, вверх и вниз, а также по диагонали.

1. Примите нейтральную стойку на расстоянии 40–60 сантиметров перед звездчатой диаграммой, закрепленной на уровне глаз. Расслабьте взгляд и смотрите точно в ее центр.
2. Скачкообразными движениями переведите взгляд 5–10 раз справа налево и обратно. Взгляд переводится только после того, как вы моментально, но четко разглядели точку в конце отрезка прямой.
3. Те же движения глаз повторяются 5–10 раз в направлении сверху вниз и обратно.
4. В заключение повторите те же движения 5–10 раз в диагональном направлении: сверху справа – вниз налево и обратно, а также сверху слева – вниз направо и обратно.



1



2а



26



3а



36



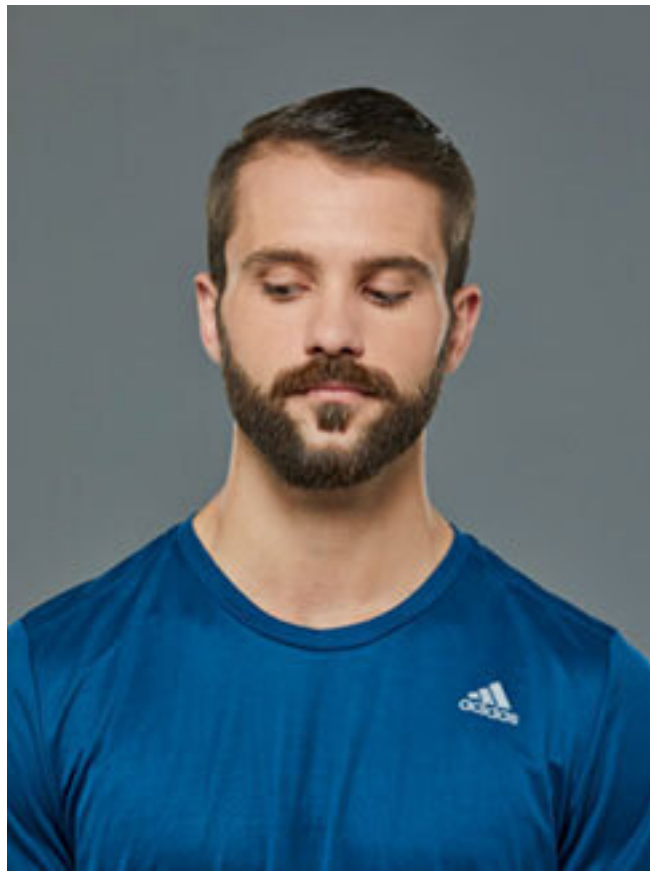
4a



46



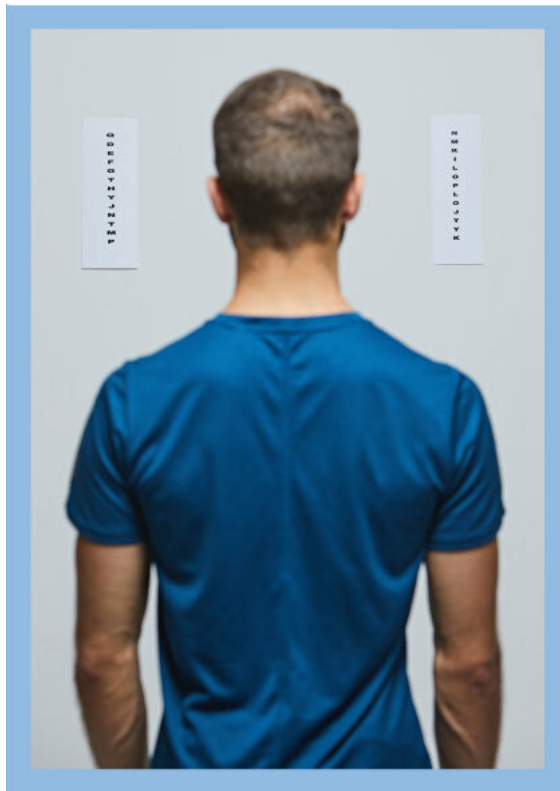
4в



4 г

Используйте саккадные карточки

Овладев базовыми навыками быстрого перевода глаз, переходите на новый уровень тренировок с помощью специальных саккадных карточек. Вам нужно будет закрепить их на уровне глаз на расстоянии около 40 сантиметров друг от друга и пройти взглядом по всем символам строчка за строчкой саккадными движениями. Подумайте, как можно разнообразить эту тренировку. Используйте различные возможности, которые были продемонстрированы вам в этой главе, чтобы активизировать как можно большее количество нейронов.



N	Y	3	0
X	W	7	9
Y	T	5	3
W	M	8	8
S	P	4	9
M	M	7	1
P	S	9	7
O	W	0	6
L	D	5	4
K	E	6	8
U	D	2	2
I	F	1	3
O	G	0	6
P	T	4	1
Z	Y	3	5
K	J	6	0
B	L	2	4

Слежение взглядом за движущимися объектами

Слежение за движущимися объектами является, наряду с саккадами, еще одним важным для спорта навыком совершения произвольных движений глазами. Чем лучше спортсмен сможет следить за перемещающимися объектами, тем точнее он оценит скорость, расстояние и направление движения и, соответственно, спланирует собственные действия.

Слежение взглядом за визуальной целью

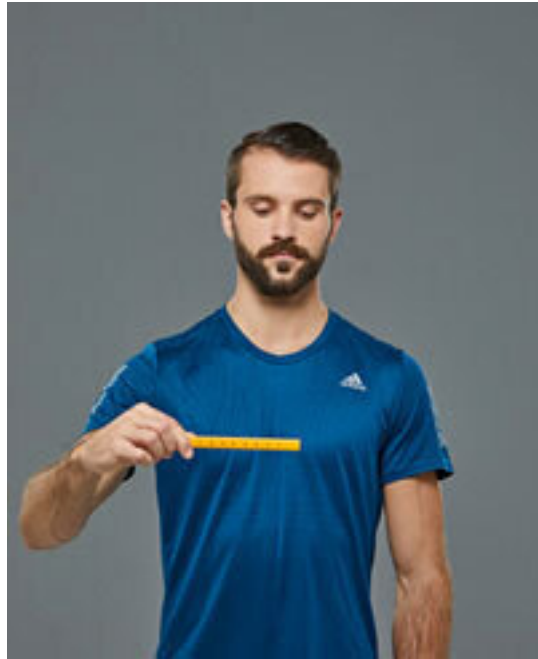
Принадлежности: визуальная цель – планка с изображенными на ней символами



1



2



3



4

1. Примите нейтральную стойку, возьмите в правую руку визуальную цель и держите ее перед своим левым плечом на уровне глаз. Смотрите на визуальную цель, не поворачивая голову в ее сторону.
2. Отведите руку с визуальной целью вправо, а затем верните в исходное положение. На протяжении всего движения следите глазами за целью, не напрягая зрение.
3. Опустите руку вниз, продолжая следить взглядом за целью.
4. Верните руку в исходное положение и повторите движение во всех оставшихся направлениях звездчатой диаграммы: снизу слева – вверх направо и снизу справа – вверх налево.

Тренировка бинокулярного зрения

Получение цельной картинке из изображений, которые дают оба глаза, называемое бинокулярным зрением, является одним из самых важных (если не самым важным) навыков зрения. Если глаза предоставляют разные данные об основных визуальных характеристиках объекта, то мозг может начать отдавать предпочтение информации от одного глаза и с каждым разом все больше блокировать информацию от другого. Такая потеря сведений приводит к неправильной оценке пространственной глубины и характеристик движения объекта. Струна Брока представляет собой одно из самых простых и лучших вспомогательных средств для тренировки бинокулярного зрения и улучшения синхронности движений глаз. Она позволяет получать мгновенную обратную связь о возможности или невозможности удержания бинокулярного изображения. Струна Брока представляет собой шнур длиной около двух метров, на который нанизаны три-четыре цветных шарика. Особую эффективность демонстрируют шарики красного, желтого, синего и зеленого цвета.

Тренировка со струной Брока

Принадлежности: струна Брока



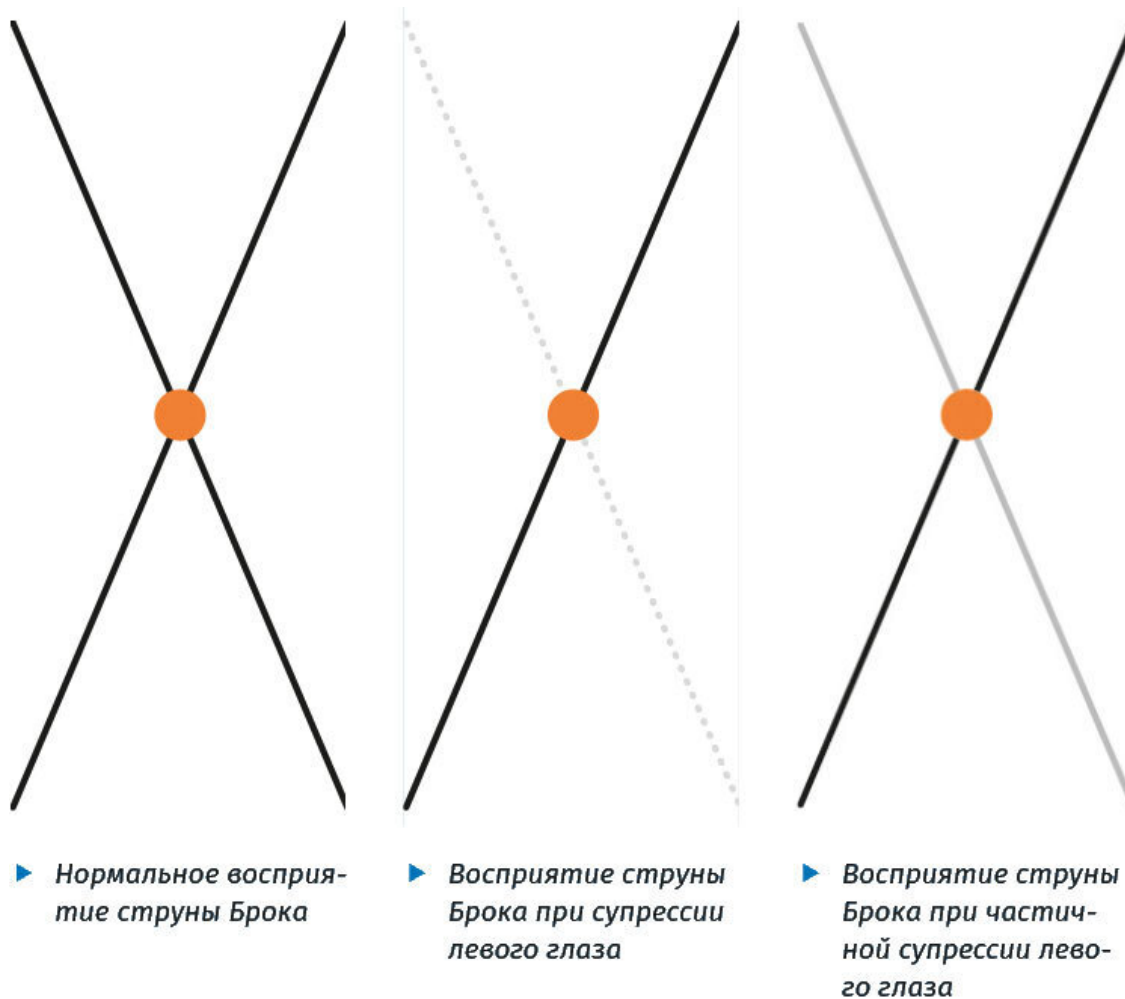
Укрепите струну Брока одним концом на уровне глаз и распределите шарики по ее длине с таким расчетом, чтобы расстояние от них до лица составляло примерно 20, 50, 120 и 150 сантиметров. Примите нейтральную стойку и держите свободный конец струны на уровне переносицы.

сицы. Следите за тем, чтобы именно струна подводилась к переносице, а не голова наклонялась к струне. Сфокусируйте оба глаза на центре первого шарика. Вы должны «видеть» две струны, сходящиеся к середине этого шарика, и две струны, исходящие из середины. Удерживайте эту бинокулярную картинку на протяжении 2–5 секунд. Переведите взгляд на следующий шарик. Все упражнение должно занимать от 30 секунд до 2 минут.

Примечание. Следите за тем, чтобы изображение двух струн было четким и стабильным и чтобы они пересекались точно в середине шарика. Если вы видите одну из струн нечетко и слабо или вообще не видите ее, необходимо прибегнуть к корректирующим мерам.

Частичная и полная супрессия одного глаза

Струна, воспринимаемая как правая, видна левым глазом, и наоборот. Если одна из струн видна нечетко или не полностью, налицо частичное подавление функций (супрессия) одного глаза. Если изображение пропадает полностью, мы говорим о полной супрессии. Это значит, что визуальная информация из этого глаза подавляется мозгом или что взгляд не направлен строго на объект.



Тренировка со струной Брока: корректировка с помощью вибрации

Принадлежности: струна Брока



Примите исходное положение, как для выполнения упражнения, описанного на [странице выше](#). Держа струну возле переносицы, сфокусируйте взгляд на шарике и слегка ударьте при этом указательным пальцем по струне, заставив ее вибрировать. Зрительная система в этом случае вынуждена будет заново сосредоточиться на шарике, что зачастую приводит к улучшению точности фокусировки.

Тренировка со струной Брока: корректировка с помощью уточнения местоположения

Принадлежности: струна Брока



Примите исходное положение, как для выполнения упражнения, описанного [на странице вначале](#). Держа струну возле переносицы, сфокусируйте взгляд на шарике и при этом коснитесь шарика указательным пальцем, чтобы помочь зрительной системе в уточнении его местоположения.

Совет эксперта

Используйте тренировку системы равновесия для улучшения бинокулярного зрения. Чувство равновесия оказывает большое влияние на координацию движений глаз и управление ими. Поэтому перед тренировкой бинокулярного зрения для достижения оптимального результата в течение 30–60 секунд выполняйте упражнения из главы 3, в том числе односторонние упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования.

Оптимизация зрительных навыков с помощью струны Брока

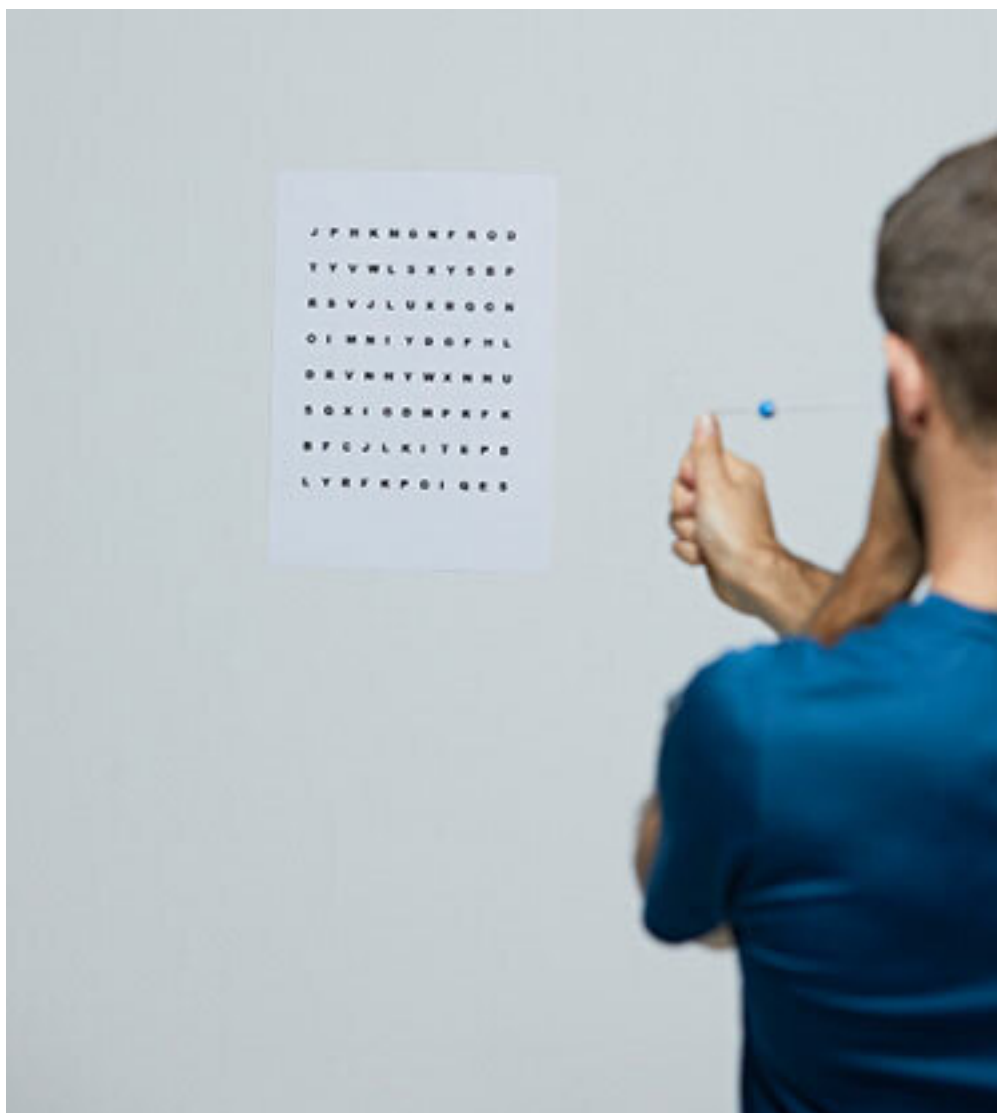
Упражнения с использованием струны Брока – отличный способ улучшения зрительных навыков в бинокулярном режиме. Благодаря струне Брока вы получаете моментальную обратную связь о том, точно ли сфокусированы оба глаза на объекте во время тренировки зрительной системы и может ли ваш мозг создать четкое бинокулярное изображение. Ниже вы найдете

ряд идей по использованию струны Брока в ходе выполнения наиболее важных визуальных упражнений.

Использование струны Брока в упражнении на переключение взгляда между ближним и дальним объектами

Принадлежности: тренировочные карты, струна Брока





2

1. Закрепите бóльшую из тренировочных карт на таком расстоянии, чтобы можно было отчетливо различать буквы. Примите нейтральную стойку. Передвиньте шарик на струне Брока на расстояние 15–20 сантиметров от глаз.

2. Переводите взгляд с шарика на тренировочную карту и обратно, каждый раз переходя от одной буквы к другой. Важно переводить взгляд не раньше, чем стабилизируется бинокулярное изображение шарика и отчетливое изображение буквы.

Совет. В этом упражнении важно качество, а не скорость. Вы можете проходить ряды букв по своему усмотрению в горизонтальном, диагональном или вертикальном направлениях.

Использование струны Брока в саккадах

Принадлежности: минимум две струны Брока



1



2

1. Закрепите две струны Брока на уровне глаз под углом около 45 градусов друг к другу. Для начала наденьте на каждую струну только по одному шарiku на одинаковом расстоянии. Примите нейтральную стойку и фокусируйте взгляд на шарике левой струны, пока не увидите бинокулярное изображение.

2. Начинайте быстро переводить взгляд с левой струны на правую и обратно. При этом каждый раз перед изменением направления взгляда необходимо четко увидеть стабильное бинокулярное изображение шарика.

Варианты. У этого упражнения может быть много вариантов. Чтобы его упростить, вы можете для начала укоротить струны. На каждую из них можно надеть по несколько шариков и переводить взгляд между ними в произвольном порядке. Кроме того, вы можете закрепить струны под разными углами и варьировать расстояние между шариками. Все это делает тренировку более разнообразной и эффективной.

Использование струны Брока в слежении взглядом за движущимися объектами

Принадлежности: струна Брока



1



2

1. Примите нейтральную стойку и возьмите один конец струны Брока в вытянутую левую руку на уровне глаз. Другой конец держите правой рукой возле переносицы. Отведите струну левой рукой из исходной позиции влево. Следите взглядом за шариком, стараясь постоянно видеть бинокулярное изображение.

2. Отведите струну с шариком вправо, а затем опять влево. Старайтесь на протяжении всего движения удерживать бинокулярное изображение.

Примечание. Повторите это упражнение, совершая движения рукой во всех остальных направлениях звездчатой диаграммы – по вертикали и диагонали.

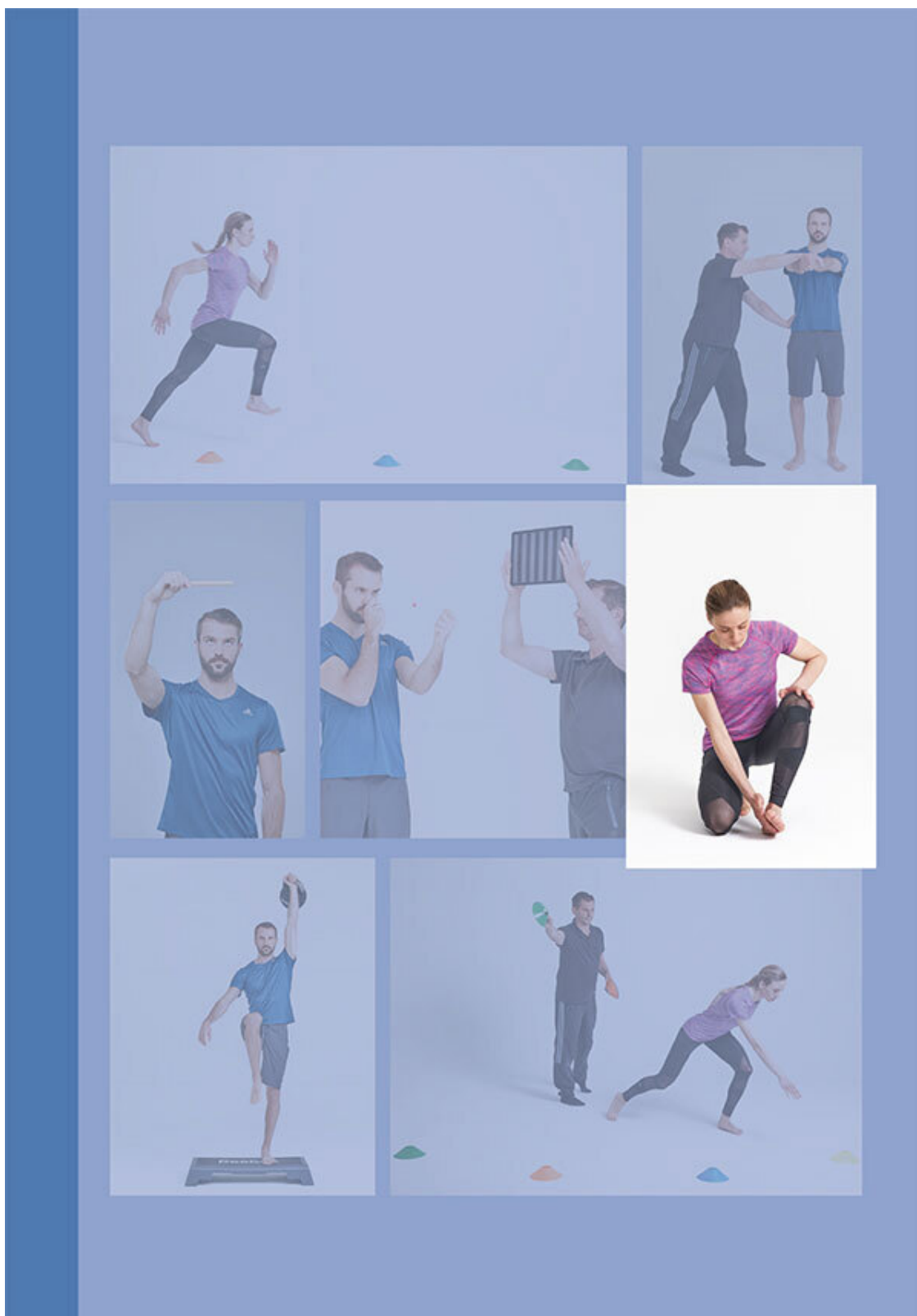
Рекомендации по организации тренировок с целью оптимизации зрительной системы

Целью тренировки зрительной системы являются совершенствование и оптимизация ее работы, а также создание наилучших рамочных условий для скоростных тренировок. Со временем вы должны усовершенствовать все визуальные навыки до такой степени, чтобы вам с легкостью давалось их применение и тесты показали высокий уровень их освоения. Кроме того, важно выполнить как можно больше упражнений на развитие бинокулярного зрения с использованием струны Брока. Необходимо найти ту исходную точку, которая подходит именно вам, и развивать свои визуальные навыки в подходящем для вас темпе. Начните с упражнений для совершенствования периферического восприятия и постепенно усложняйте задания. Если необходимо, проведите подготовительную тренировку зрительной системы с помощью упражнений на расслабление глаз или ношения цветных и перфорационных очков. Вы также можете разделить тренировки различных аспектов зрительной системы на блоки. При этом необходимо учитывать, что улучшение одного аспекта оказывает положительное влияние и на другие. Обратите внимание на повышение разнообразия тренировок для обеспечения комплексного воздействия на зрительную систему.

Рекомендации по организации тренировок с целью оптимизации зрительной системы	
Для общей тренировки зрительной системы	• 3–5 раз в неделю • 15–30 минут • можно разбить на небольшие тренировочные блоки, состоящие из 1–2 упражнений на улучшение рефлексорной стабилизации • блок, состоящий из 1–2 компонентов, может отрабатываться на протяжении нескольких дней или недель • упражнения должны варьироваться
В качестве подготовки к скоростной тренировке	• непосредственно перед скоростной тренировкой • 2 раза по 2–3 упражнения продолжительностью по 10–15 секунд • используются только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования
В качестве специальной подготовки к тренировке на улучшение скорости реакции и восприятия	• 2–5 минут • включается в разминку • используются только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования • основное внимание уделяется улучшению периферического восприятия

5

Подготовка к скоростным тренировкам



Нейроразминка

Быстрые действия предъявляют высокие требования к центральной нервной системе, управляющей движениями, к физическим компонентам, к биомеханическим и техническим условиям совершения движений. В свете таких высоких требований необходимо уделять особое внимание хорошей подготовке к занятиям на развитие скорости, чтобы избежать травм. Поэтому в данной главе мы продемонстрируем практические способы подготовки к скоростным тренировкам и создания необходимых предпосылок в ходе разминки, чтобы мозг и тело могли позволить себе высокие нагрузки.

Вы получите базовые знания о важных аспектах, на которые следует обратить особое внимание, и сможете применить их на практике с помощью простых и эффективных методов. Не все методы нейроцентрического обучения будут одинаково результативны абсолютно для каждого. Вы можете проверить, какие подготовительные шаги особенно эффективны и важны для вас, с помощью тестов, приведенных в главе 2. Затем вы познакомитесь с основными аспектами скоростной подготовки, которые нуждаются в совершенствовании, будь то быстрота бега, ускорение, реакция, смена направления или улучшение общих рамочных условий, и узнаете, каким образом достичь поставленных целей.

- Первая часть главы посвящена способам улучшения кровоснабжения мозга. Речь идет о том, чтобы благодаря сенсорному стимулированию улучшить снабжение кислородом как всего мозга в целом, так и его конкретных областей.

- Во второй части мы покажем, как с помощью сенсорной разминки улучшить информированность мозга о состоянии тела, добиться позитивных локальных физических эффектов и тем самым создать наилучшие предпосылки для оптимального регулирования движений с использованием центральных генераторов двигательных паттернов.

- Третья часть посвящена оптимизации нейромеханических условий. Здесь вы найдете упражнения для рук и ног, в том числе отдельно ступней.

- В четвертой части будут представлены важные технические аспекты повышения стабильности туловища. В их число входят оптимальное позиционирование таза и положение языка, правильный наклон головы и вытягивание позвоночника.

Улучшение кровообращения в мозге

Мозг представляет собой командный центр движений, поэтому снабжение его кислородом с целью обеспечения активности нейронов является абсолютной необходимостью в ходе тренировок. Для начала вам будут представлены методы общего улучшения кровообращения, а затем вы сможете освоить специальные приемы оптимизации снабжения кислородом отдельных областей мозга, отвечающих за скорость движений.

Общее улучшение снабжения мозга кислородом

Для успешного функционирования мозгу требуется достаточное количество питательных веществ и кислорода, которые доставляются в мозг по артериям. Таким образом, хорошее кровоснабжение является важным рамочным условием обеспечения оптимальной производительности всего тела в целом. Проблема заключается в том, что мозг не располагает запасами питательных веществ и кислорода, поэтому полностью зависит от регулярного притока крови.

Поэтому еще перед тренировкой необходимо позаботиться о том, чтобы не только мышцы, но и мозг снабжался достаточным количеством крови.

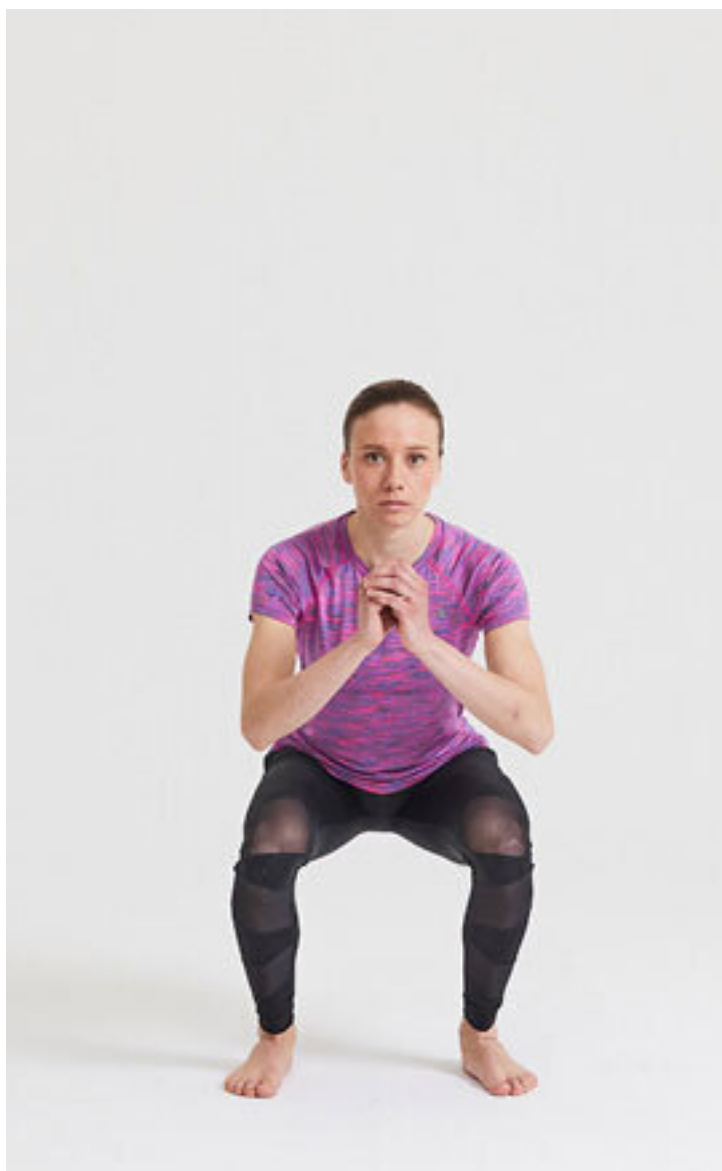
Упражнения на задержку дыхания для повышения содержания двуокиси углерода

Добиться улучшения кровообращения в мозге и снабжения кислородом всех его клеток можно путем повышения содержания CO_2 в крови. Углекислый газ необходим для того, чтобы гемоглобин быстрее отдавал кислород тканям. Кроме того, этот газ влияет на расширение кровеносных сосудов, что также улучшает кровообращение. Повысить содержание двуокиси углерода в крови проще всего путем задержки дыхания. Пока вы не дышите, тело продолжает расходовать кислород. Конечным продуктом этого потребления является двуокись углерода, которая поступает в кровь. Благодаря искусственному кислородному голоданию в крови возрастает концентрация углекислого газа. Кроме того, задержка дыхания позволяет активизировать важные области мозжечка, среднего мозга и ствола мозга. Эти области участвуют в обработке информации о состоянии равновесия, в координации движений позвоночника и глаз, а также в регулировании мышечного напряжения, что также необходимо для скоростных тренировок.

Задержка дыхания



1



2

В этом упражнении вы просто задерживаете дыхание на фоне умеренной физической активности. При этом быстро возникает настоятельное желание сделать вдох. Ваша задача – сознательно контролировать дыхательные импульсы и как можно дольше откладывать момент вдоха. Важно также сразу после упражнения восстановить спокойное и равномерное дыхание. Удастся ли вам добиться этого после всего двух-трех вдохов и выдохов?

1. Встаньте ровно, поставьте ноги на ширину плеч, выпрямите и расслабьте позвоночник. Закройте рот и задержите дыхание.

2. Не возобновляя дыхания, присядьте, сгибая ноги в тазобедренных и коленных суставах. Спина остается ровной в ходе всего упражнения. Встаньте, выпрямляя ноги в тазобедренных и коленных суставах. Продолжайте приседать до тех пор, пока не почувствуете настоятельную потребность сделать вдох. Прекратите движения и постарайтесь как можно быстрее вернуться к привычному спокойному и равномерному дыханию. Повторите упражнение 2–3 раза, стараясь с каждым разом все дольше оттягивать момент вдоха.

Совет. Вместо приседаний можете выбрать любые другие не столь интенсивные действия типа ходьбы, легкого бега трусцой, выпадов и т. п.

Вариант. Задержка дыхания на выдохе



1



2



3

Этот несколько усложненный, но очень эффективный вариант выполнения упражнения предполагает задержку дыхания после того, как вы сделаете выдох. Необязательно выдыхать весь воздух. Достаточно будет частичного выдоха. В этом варианте нехватка воздуха возникнет быстрее, а желание сделать вдох будет сильнее. Важно, чтобы вы сохраняли контроль над собой и упражнение не вызывало у вас сильного дискомфорта.

1. Встаньте ровно, поставьте ноги на ширину плеч, выпрямите и расслабьте позвоночник. Сделайте частичный выдох через рот.
2. Закройте рот и задержите дыхание.
3. Не возобновляя дыхания, начинайте выполнять приседания. Продолжайте до тех пор, пока не почувствуете настоящую потребность сделать вдох. Прекратите движения и постарайтесь как можно быстрее вернуться к спокойному и равномерному дыханию.

Целенаправленное кровоснабжение важных областей мозга, отвечающих за скорость движений

С нейроцентрической точки зрения не только целесообразно, но даже необходимо обеспечивать определенные участки мозга большим количеством кислорода. В частности, в центре внимания должны находиться те области, которые связаны с контролем и регулированием быстрых движений. Вы можете увеличить приток крови к определенным участкам мозга с

помощью сенсорного или моторного воздействия, то есть сенсорного стимулирования или движения определенных частей тела. Это приводит к расширению артерий головного мозга, снабжающих кислородом те его области, которые участвуют в регулировании скорости движений.

Кровоснабжение лобных и теменных долей коры мозга

По расположению артерий в мозге можно судить, какие его области они питают. Мы можем использовать данное обстоятельство для целенаправленного улучшения кровотока. Артерии, отвечающие за кровоснабжение лобных и теменных долей, а также базальных ганглиев, обеспечивают кровью и центры управления сенсорными и моторными функциями верхних и нижних конечностей. Стимулирование верхних конечностей, то есть рук, способствует притоку крови к более глубоким внутренним областям коры головного мозга, а стимулирование нижних конечностей, то есть ног, — к ее лежащим ближе к поверхности латеральным областям. Это означает, что благодаря целенаправленному сенсорному стимулированию верхних и нижних конечностей вы можете улучшить артериальный кровоток значительной части мозга и поставлять больше кислорода к его важным областям. Данный способ приносит пользу и в других аспектах скоростных тренировок. ([Более подробно об этом](#))

Сенсорная стимуляция руки и ноги





2



3

1. Находясь в нейтральной стойке, растирайте, похлопывайте, массируйте правой рукой левую руку, начиная с плеча, на протяжении 10–20 секунд.
2. Проработайте таким образом всю руку вплоть до кисти. После этого приступайте к стимулированию правой руки и выполняйте его также на протяжении 10–20 секунд.
3. Переходите к ногам. Растирайте, похлопывайте или массируйте правой рукой левую ногу сверху донизу на протяжении 10–20 секунд. Затем смените стороны и стимулируйте левой рукой правую ногу также на протяжении 10–20 секунд.

Примечание. С помощью [тестов, приведенных на страницах](#), вы можете проверить, улучшаются ли результаты при проработке одной стороны тела. Для этого надо выполнить тест до и после сенсорной стимуляции.

Улучшение кровообращения в более древних областях мозга

Наряду с улучшением кровообращения в различных частях коры большое значение для скоростных тренировок имеет снабжение кислородом более древних областей, то есть ствола мозга, базальных ганглиев и мозжечка. Они отвечают прежде всего за ритмичность, координацию и рефлексорную стабилизацию движений. Их обеспечение кислородом осуществляется главным образом по мозжечковым артериям. Улучшение кровообращения в данных областях достигается за счет активизации различных систем. В частности, на эти процессы оказывают влияние:

- сенсорная информация, поступающая по так называемым передним продольным канатикам спинного мозга, отвечающим за передачу специфических раздражителей; для их активизации используются тепло и сильное давление;
- активизация V, VII и VIII пар черепных нервов, отвечающих, в частности, за кусательные и жевательные движения, чувствительность кожи лица, мимику, а также за слух и передачу информации, поступающей от вестибулярных органов;
- легкое продолжительное изометрическое сокращение мышц.

Ниже предлагаются упражнения, целенаправленно активизирующие эти области, чтобы оптимизировать приток крови к мозжечковым артериям и улучшить снабжение кислородом ствола головного мозга и мозжечка.

Тепло, интенсивный массаж и похлопывание

Сенсорная информация, поступающая по передним продольным канатикам спинного мозга, вызывает усиление кровообращения в мозжечковых артериях, снабжающих кровью мозжечок, средний мозг и варолиев мост. По этим нервным путям передается, в частности, так называемая ноцицептивная информация о неполадках в организме, например о повышении температуры или сильном давлении на ткани. Значит, у вас есть возможность целенаправленно активизировать передние канатики и тем самым усилить кровоток в окружающих артериях, в том числе мозжечковых. Добиться этого очень просто: потребуются всего лишь согревающее растирание тела (лучше всего рук и ног), интенсивный массаж или похлопывание умеренной силы. Сенсорное стимулирование правой половины тела улучшает кровоснабжение левого полушария мозга, и наоборот.

Активизация черепных нервов для улучшения кровообращения в стволе мозга

От ствола мозга отходят V–XII пары черепных нервов. Их активизация всегда сопровождается усилением кровотока в этой области, кровь в которую тоже поступает по мозжечковым артериям. Поскольку, к примеру, V пара черепных нервов отвечает за кусательные и жевательные движения, а также за сенсорные восприятия кожи лица, VII пара управляет движениями мимических мышц, а VIII пара передает акустическую информацию и данные из системы равновесия, то вы можете улучшить кровообращение в стволе мозга за счет кусательных и мимических движений, тактильных ощущений кожи лица, слушания и тренировки вестибулярного аппарата. Для еще более сильного стимулирования и, соответственно, более интенсивного кровообращения можно использовать перечисленные раздражители последовательно или одновременно. Особое влияние на расширение мозжечковых артерий и улучшение кровообращения в стволе мозга и мозжечке оказывает активизация V пары черепных нервов.

Кусательные, мимические движения и сенсорные ощущения



1



2



3

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Расслабьте мышцы лица. Активизируйте V пару черепных нервов, сжимая зубы. Следите за тем, чтобы сила сжатия была не слишком большой. Задействуйте мимические мышцы. Улыбнитесь, придайте лицу радостное выражение.

2. Изобразите мимическими средствами грусть или испуг. Представьте также, к примеру, что вы съели кислый лимон.

3. Погладьте правую и левую половины лица лоскутком ткани. При этом важно либо постоянно держать зубы сжатыми, либо периодически слегка сжимать их. Продолжительность упражнения – 20–40 секунд.

Примечание. После выполнения упражнения вы можете проверить его действенность с помощью тестов, приведенных [на страницах](#). Особенно подходит для этого [тест на силу ягодичных мышц](#).

Активизация VIII пары черепных нервов с помощью системы равновесия

Как описано выше, вы можете использовать информацию, передаваемую с помощью VIII пары черепных нервов, для улучшения пропускной способности мозжечковых артерий. Наилучший эффект дает активизация системы отолитов – органов равновесия, измеряющих линейные ускорения, в частности саккулюса, который фиксирует вертикальные ускорения. Чтобы стимулировать саккулюс, необходимо придать телу ускорение в верхнем и/или нижнем направлении. Чтобы еще больше повысить его активность, попробуйте одновременно фиксировать взгляд на какой-нибудь визуальной цели. Соответствующие упражнения вы можете найти в главе 3.

Изометрическое напряжение рук и ног



Еще один метод, который отлично подходит для разминки, – продолжительное легкое изометрическое напряжение. Для его выполнения задействуйте мышцы рук и ног.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Взгляд ослаблен, голова находится в нейтральном положении. Одновременно напрягите мышцы ног и рук. Следите за тем, чтобы общее напряжение было не слишком сильным (около 30 процентов от максимального), но поддерживалось непрерывно в течение минимум 60–90 секунд. Если вам это удалось, в качестве следующего шага можете задействовать и мышцы туловища. В данном случае напряжение тоже непрерывно поддерживается в течение 60–90 секунд на низком уровне (30 процентов от максимального).

Одностороннее изометрическое напряжение руки и ноги



С нейроцентрических позиций представляется целесообразным проверять эффективность упражнений для каждой стороны по отдельности. Поэтому вы можете выполнять данное упражнение сначала для одной, а затем для другой стороны тела. Это дает возможность оценить по отдельности функции обеих половин мозга. Часто работа с одной стороны дает лучший эффект, чем с другой. В этом случае рекомендуется включить ту сторону тела, которая продемонстрировала лучший результат, в подготовку к скоростным тренировкам.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Взгляд ослаблен, голова находится в нейтральном положении. Переместите левую пятку вперед и немного отведите левую руку от тела. Одновременно напрягите мышцы левой ноги и левой руки. Следите за тем, чтобы общее напряжение было не слишком сильным (около 30 процентов от максимального), но поддерживалось непрерывно в течение минимум 60–90 секунд. Затем выполните упражнение правой ногой и рукой.

Сенсорная разминка

Для того чтобы понимать важность сенсорной информации и ее значение для скоростных тренировок, необходимо знать, как сенсорные стимулы воздействуют на мозг.

Регулирующая роль сенсорных систем и центральных генераторов двигательных паттернов в совершении быстрых движений

Чем быстрее движения, тем сильнее мозг зависит от сенсорной информации для их регулирования. Ведь чем с большей скоростью вы движетесь, тем меньше у вас остается возможностей для произвольного и осознанного контроля своих действий. В оптимальном случае (то есть практически всегда) максимально быстрые движения регулируются преимущественно рефлекторно, то есть без сознательного контроля. Произвольно управляемое движение всегда будет медленнее, чем рефлекторное. Автономное регулирование и контроль скоростных движений осуществляются в основном так называемыми центральными генераторами двигательных паттернов, которые расположены преимущественно в спинном мозге. Передача информации о движении в головной мозг, ее обработка там, а затем формирование или корректировка плана движения длились бы слишком долго. При очень быстрых движениях на это просто не хватает времени. Генераторы паттернов контролируют и наделяют ритмом большую часть произвольных движений: ходьбу, бег (в том числе спринтерские ускорения). Они берут на себя интеграцию и интерпретацию поступающей информации уже в спинном мозге. Особенность этих генераторов заключается в том, что для регулирования движений они полагаются в основном на сенсорную информацию.

В подтверждение сказанного можно привести следующий пример. Оптимальная техника спринта предусматривает, что ступня касается земли немного впереди центра тяжести тела и, как только центр тяжести проходит над стопой, происходит взрывное отталкивание. Описанный процесс занимает от 0,08 до 0,11 секунды. Тело при этом проносится над опорной ногой со скоростью более 10 метров в секунду. Возникает вопрос: каким образом при такой высокой скорости и таком коротком контакте с землей нервная система успевает понять, что стопа находится под центром тяжести тела и что пора начинать фазу отталкивания от земли? Этот промежуток времени слишком мал, чтобы управление могло осуществляться с использованием контрольных механизмов коры головного мозга. Центральный генератор двигательных паттернов в спинном мозге получает посредством сенсорной обратной связи информацию от стоп и суставов ног о взаимном положении каждой стопы и центра тяжести. По тому же принципу регулируются и действия рук. Поэтому, если наблюдается нехватка сенсорной информации или ее обработка ограничена, становится весьма затруднительно определить, где именно находится конкретная конечность и какую нагрузку она несет в каждый момент времени. Результатом, как правило, становятся не самые оптимальные образцы движений, а их скорость ограничивается.

Улучшение восприятия и обработки информации корой головного мозга за счет сенсорных стимулов

Сенсорное стимулирование какой-либо области приводит к улучшению восприятия ее мозгом. Например, при растирании голеностопного сустава мозг получает от него больше информации и может, как следствие, более точно определить положение и состояние данного сустава. Это позволяет предсказать, какие действия он способен совершать, и целенаправленно

управлять ими. Ваши движения становятся более качественными, контролируемыми и, как следствие, могут выполняться быстрее.

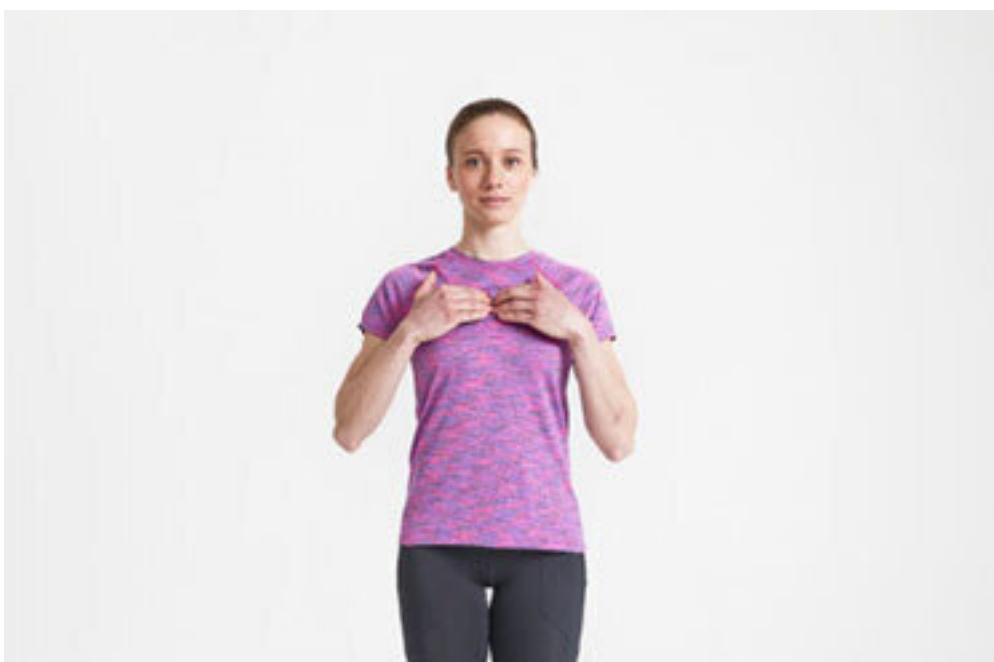
Кроме того, сенсорное стимулирование улучшает местное кровообращение, что положительно влияет на состояние жидкостей в организме, в частности крови и лимфы.

Далее представлены упражнения сенсорной разминки. После освоения их целесообразно включить в разминку.

Сенсорная стимуляция спины и груди



1



2

Стабильное положение туловища – одна из главных предпосылок успешности скоростных тренировок. Как правило, кора мозга располагает не очень большим объемом информации об этой части тела, в связи с чем перед началом скоростной тренировки имеет смысл подвергнуть ее стимулированию. Не забывайте, что тело способно контролировать только то, что оно чувствует. Для стимулирования центра тела используйте главным образом позвоночник и грудину. Принцип прост: растирание, удары, похлопывания и вибрация. Для стимулирования труднодоступных областей спины воспользуйтесь помощью партнера.

1. Поставьте ноги на ширину бедер, выпрямите и расслабьте позвоночник. Партнер начинает растирать область по обе стороны от позвоночника, начиная с шеи. Обратите внимание на свои ощущения. Какие участки кожи демонстрируют большую или меньшую чувствительность? Шейному, грудному и поясничному отделу позвоночника партнер уделяет по 5–10 секунд, а затем начинает похлопывать ладонью по тем же участкам по обе стороны от позвоночника, начиная с шейного отдела.

2. Растирайте ткани по обе стороны от грудины сверху вниз в течение приблизительно 10 секунд.

Массаж лица и головы



В этом упражнении стимулированию подвергаются височная область и верхняя часть черепа. Массировать следует только лицевую и теменную части головы. Данный метод поло-

жительно воздействует на регулирование мышечных напряжений в передней части туловища. В связи с этим рекомендуется проверить его действенность с помощью [тестов на силу мышц живота](#) или [мышц, сгибающих ногу в тазобедренном суставе](#).

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Смотрите прямо перед собой, не напрягая зрение. Начинайте растирать ладонями или кончиками пальцев виски, лоб, а также верхнюю и боковые поверхности головы, совершая небольшие круговые движения. Продолжительность стимулирования каждой части головы – 2–3 секунды.

Растирание груди, плеча и руки



1a





2a





3

Сенсорное стимулирование рук приводит к лучшему насыщению кислородом лобных и теменных долей, а также базальных ганглиев. Кроме того, оно улучшает восприятие мозгом информации о положении и состоянии рук, которые, как вы узнаете позже, играют чрезвычайно важную роль в скоростных тренировках. Любое улучшение их функций положительно влияет на результат занятия.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Смотрите прямо перед собой, не напрягая зрение. Приступайте к растиранию правой рукой левой части груди ближе к плечу и непосредственно плеча (левой трапецевидной мышцы). Продолжительность стимулирования – 5–10 секунд.

2. Разотрите наружную поверхность левой руки от плеча до кисти.

3. Разотрите внутреннюю поверхность левой руки снизу доверху. Продолжительность стимулирования – 5–10 секунд. Повторите упражнение, растирая левой рукой правую в описанном выше порядке.

Стимуляция мышц в затылочной области



Массаж мышц, расположенных сзади под самым черепом, активно стимулирует мозжечок. Эта область верхней части шейного отдела позвоночника очень насыщена рецепторами. Особенно положительный эффект такое стимулирование оказывает на регулирование напряжения ягодичных мышц и мышц-разгибателей спины. Таким образом, данное упражнение следует выполнять непосредственно перед скоростными тренировками.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Смотрите прямо перед собой, не напрягая зрение. Приступайте к массажу мышц, расположенных в верхней части шеи. Выполняйте его пальцами обеих рук, двигаясь вдоль нижней кромки основания черепа до челюстей. Общая продолжительность этого легкого массажа – 5–10 секунд.

Растирание живота



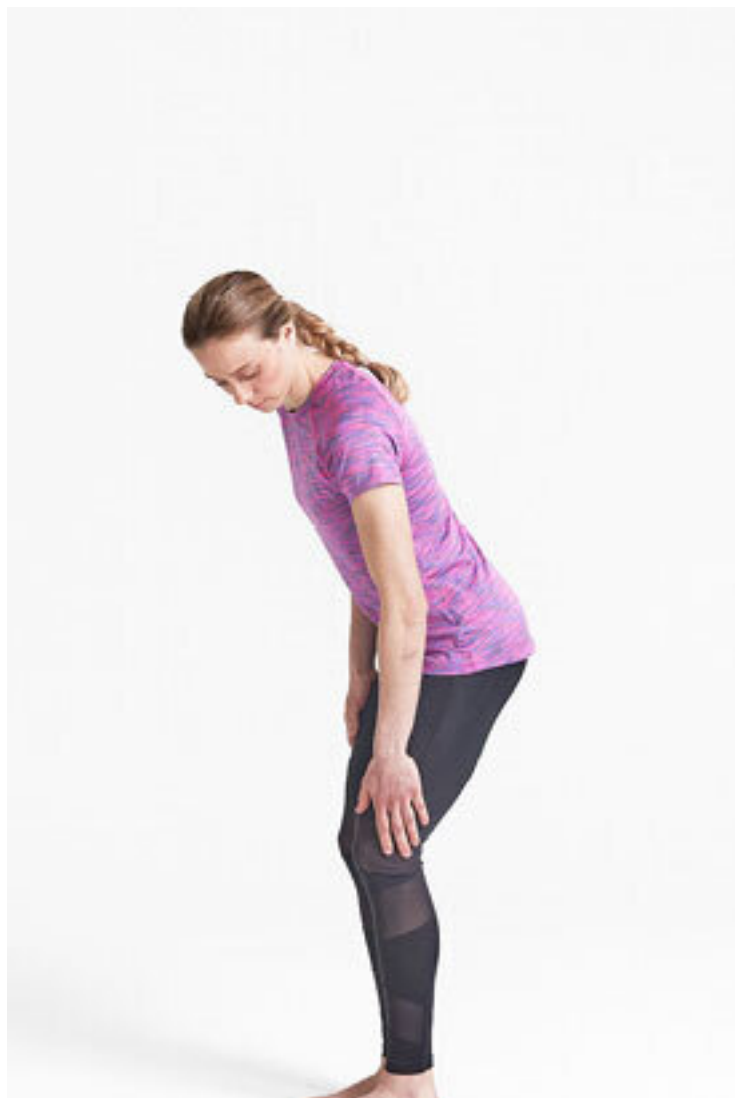
Информированность мозга о состоянии центра тела является основной предпосылкой оптимального контроля данной области. Кроме того, область пупка считается энергетическим центром организма.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Совершайте правой рукой круговые движения вокруг пупка в течение 5–10 секунд. Затем выполните то же самое левой рукой. В заключение круговыми движениями рук (сначала правой, а потом левой) на протяжении 10 секунд промассируйте весь живот.

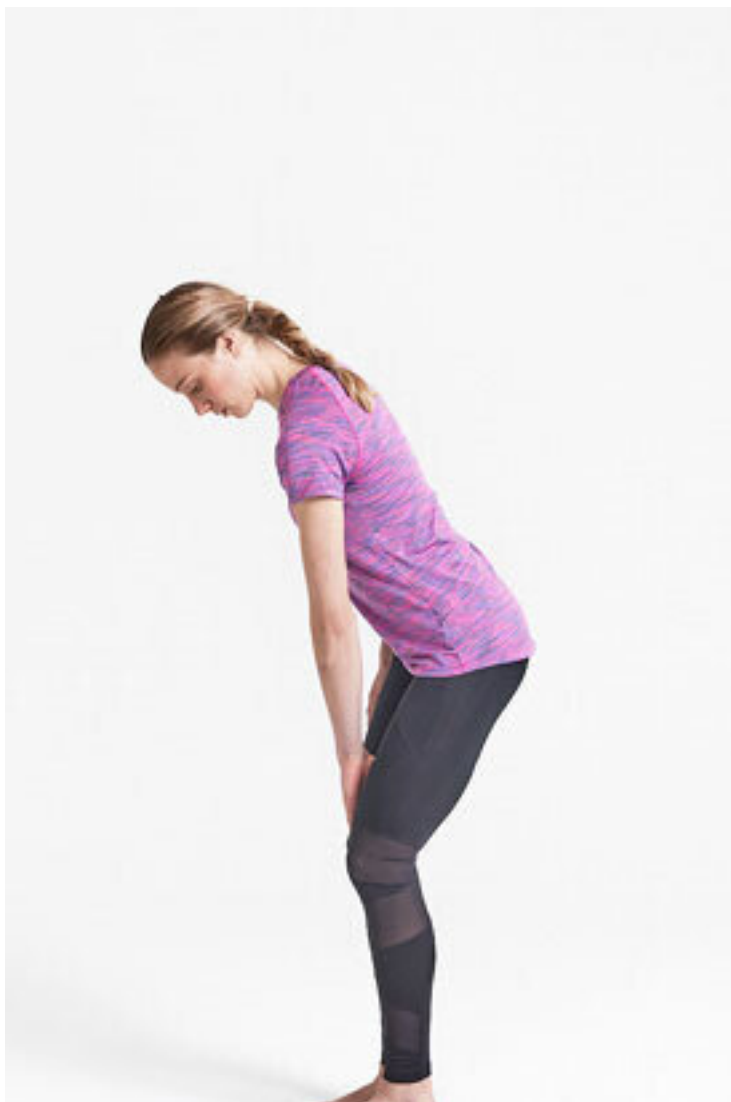
Стимуляция ноги



1



2



3

Сенсорное стимулирование нижних конечностей повышает качество восприятия мозгом информации об их положении и состоянии. Сенсорная обратная связь от ног, как вам еще предстоит узнать, имеет чрезвычайно важное значение для скоростных тренировок. Поэтому любое улучшение функций нижних конечностей оказывает положительное влияние на развитие скоростных способностей.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Смотрите прямо перед собой, не напрягая зрение. Лево́й рукой растирайте левую ягодицу на протяжении 5–10 секунд.

2. Переходите к растиранию наружной стороны ноги сверху вниз.

3. В заключение разотрите внутреннюю сторону ноги снизу доверху. Общая продолжительность стимулирования ноги – 5–10 секунд. Повторите упражнение для правой ягодицы и ноги, совершая правой рукой все действия в описанном выше порядке.

Стимуляция стоп

Подготовка стоп представляет собой очень важный аспект скоростных тренировок. Стопа – это единственная область тела, во время бега контактирующая с опорной поверхностью, за счет чего тело может ускоряться. Ухудшение управления стопами и восприятия получаемой от них информации, таким образом, становится причиной неготовности к созданию ускорения. Данный аспект настолько важен, что подготовке этой зоны мы посвятили целый [раздел](#). Осуществлять сенсорное стимулирование стоп необходимо перед каждой скоростной тренировкой.

Топание ногой



1



2

Самый простой способ, позволяющий добиться интенсивного стимулирования стопы, состоит в том, чтобы просто топнуть ногой. Это активизирует ткани ступни и готовит их к дальнейшим действиям. Данное упражнение как нельзя лучше подходит для ситуаций, когда нет возможности разуться, чтобы напрямую стимулировать ступни.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Приподнимите левую ногу.

2. Сильно топните левой ногой по полу 3–5 раз. Следите за тем, чтобы ступня соприкасалась с полом всей поверхностью. Повторите упражнение, сменив положение ног.

Растирание ступни



Классический способ сенсорного стимулирования ступней заключается в их растирании. Это упражнение можно выполнять как в носках, так и без них. После растирания рекомендуется несколько раз потопать ногами, чтобы расширить спектр сенсорного воздействия.

Встаньте на правое колено. Сильно растирайте ступню и лодыжку в течение 5–10 секунд. Повторите упражнение, сменив положение ног.

Используйте различные сенсорные стимулы

Каждый человек по-разному реагирует на различные раздражители. Как правило, сенсорная подготовка должна заключаться в легком растирании. Однако вы также можете надавливать на соответствующие области тела или похлопывать их. Проверьте эффективность различных стимулов с помощью

тестов, описанных в главе 2. С точки зрения неврологии имеет смысл проверить, с какой стороны тела ощущается больший эффект. К примеру, при стимулировании какой стороны тела повышается стабильность: левой или правой? Если активизация одной стороны тела дает лучший результат, уделяйте ей немного больше времени в ходе подготовки.

Сенсорная разминка в виде непрерывной последовательности различных раздражителей

Овладев способами стимулирования и протестировав их эффективность, вы можете и даже должны разработать программу сенсорной разминки в виде непрерывной последовательности различных приемов. Для этого просто стимулируйте свое тело сверху донизу. Данное упражнение следует включить в свои тренировки. Перед такой разминкой позаботьтесь об улучшении снабжения мозга кислородом за счет активизации черепных нервов, упражнений на равновесие и изометрической работы мышц. В сенсорной разминке можно использовать такие раздражители, как тепло, давление, похлопывание верхних и нижних конечностей, для создания дополнительных специфических сенсорных стимулов с целью улучшения снабжения мозга кислородом. Это обеспечит всесторонний характер разминки.

Нейромеханическая мобилизация

После проведения сенсорной разминки необходимо подготовить тело и мышцы к высоким нагрузкам, задействуя различные нейромеханические аспекты. В частности, нужно оптимизировать подвижность и проводимость периферических нервов, к которым относятся все не входящие в центральную нервную систему нервы, управляющие движениями конечностей и обеспечивающие связь с мышцами. Дефицит чувствительности, контроля, координации и силы является классическим симптомом плохого состояния нейромеханики. Поэтому улучшение механических свойств периферических нервов может положительно сказаться на многих аспектах. Мобилизация нервов или их растяжка позволят уменьшить масштаб сенсорных и моторных проблем, что очень важно для скоростных тренировок. Ниже представлены наиболее важные упражнения для растяжки нервов с целью улучшения работы рук и ног. Постарайтесь объединить их в рамках единой мобилизационной программы для нервов. Благодаря этому вы сможете сэкономить время и проще интегрировать упражнения в существующую разминку.

Допустимое усилие при растяжке

Напряжение, ощущаемое в ходе растяжки нервов, не должно быть слишком сильным. Для мобилизации нервной ткани вполне достаточно варьировать степень растяжки от легкой до умеренной. Для этого зачастую не требуется даже полностью принимать рекомендуемую позу. Нервы из спинного мозга проходят по всей длине рук и ног, поэтому вы можете ощущать растяжку в самых разных частях тела. Возникающие ощущения всегда индивидуальны. Поэтому не удивляйтесь, если вы почувствуете эффект от растяжки в одной области, а остальные участники тренировки – в каких-то других областях.

Растяжка нервов для улучшения махов руками

Маховые движения создают большие нагрузки на плечевые суставы, поэтому нас будут особенно интересовать мышцы, управляющие их движениями. Это прежде всего бицепсы, трицепсы и дельтовидные мышцы, подготовка которых должна включать в себя целенаправленную растяжку нервов. Прорабатываемые в следующем разделе нервы передают, помимо всего прочего, сенсорную информацию, поступающую из соответствующих частей тела. Таким образом, за счет приведенных упражнений мы не только совершенствуем функции мышц, но и обеспечиваем получение мозгом важной сенсорной информации, необходимой для повышения скорости.

Подготовка бицепсов: растяжка мышечно-кожного нерва



Растяжка мышечно-кожных нервов стабилизирует плечевые суставы и улучшает функции бицепсов. Эти нервы передают в мозг сенсорную информацию, поступающую из кожного покрова внутренних сторон предплечий.

Примите нейтральную стойку и обхватите пальцами согнутый большой палец. Согните руку в локте и резко выпрямите ее, как бы нанося удар кулаком в заднем направлении. Лопатка при этом активно движется вниз, а рука отводится по прямой линии назад. Для того чтобы лучше ощутить растяжку в предплечье, можно слегка повернуть руку внутрь или наружу. Следите за тем, чтобы лопатка была опущена, а рука полностью выпрямлена в локтевом суставе. Усилить растяжку можно за счет ритмичных наклонов головы в сторону, небольшого поворота руки внутрь или наружу в плечевом суставе, а также легкого сгибания и разгибания в локте в течение 10–20 секунд. Повторите упражнение 2–3 раза, а затем смените положение рук.

Подготовка дельтовидных мышц: растяжка подмышечного нерва



Растяжка подмышечных нервов также стабилизирует плечевые суставы и улучшает функции дельтовидных мышц, которые охватывают суставы со всех сторон. Эти нервы передают в мозг сенсорную информацию, поступающую из кожного покрова наружных сторон плеч.

Примите нейтральную стойку, выпрямите позвоночник. Немного согните левую руку в локтевом суставе и слегка отведите назад, опуская лопатку. Наклоните голову вправо. Немного поверните левую руку внутрь, чтобы ощутить растяжку с наружной стороны плечевого сустава. Следите за тем, чтобы лопатка постоянно была опущена, а рука – немного согнута в локте. В течение 10–20 секунд ритмично поворачивайте руку внутрь в плечевом суставе и возвращайте в исходное положение. Повторите упражнение 2–3 раза, а затем смените положение рук.

Примечание. У вас есть возможность инициировать растяжку из различных точек, например когда рука находится в конечном положении, выполнять ритмичные наклоны головы в стороны или поднимать и опускать лопатку. Попробуйте различные варианты мобилизации нерва.

Подготовка трицепсов: растяжка лучевого нерва



Лучевой нерв, проходящий через трицепс, обеспечивает стабилизацию плечевого сустава. С помощью лучевых нервов мозг получает важную сенсорную информацию от внутренних сторон плеч, задних сторон предплечий и тыльных сторон кистей.

Примите нейтральную стойку, обхватите большой палец правой руки другими пальцами и согните запястье так, чтобы тыльная сторона кисти была обращена к полу. Выпрямите руку в локте и поверните кисть (только кисть, а не всю руку) наружу, в направлении мизинца. Немного отведите руку в сторону и опустите лопатку. Наклоните голову влево. Следите за тем, чтобы лопатка постоянно была опущена, а рука выпрямлена. Вы можете усилить ощущение растяжки за счет ритмичных боковых наклонов головы, поворота руки наружу в плечевом суставе или периодического сгибания и разгибания руки в локте в течение 10–20 секунд. Повторите упражнение 2–3 раза, а затем смените положение рук.

Советы относительно растяжки всех нервов рук

Иногда бывает легче добиться желаемой степени растяжки за счет изменения последовательности движений. Например, можно начать упражнение с опускания лопатки, а затем наклонить голову в сторону и только после этого привести руку в нужное положение. Найдите последовательность движений, которая подходит вам больше всего.

Подготовка к работе ног с помощью нейромеханической мобилизации

С учетом высоких нагрузок, которые возникают во время спринта при контакте с землей, важно как следует подготовить мышцы ног. Особенно это касается тех групп, которые управляют движениями голеностопного сустава. Важной предпосылкой хорошего функционирования этих мышц является состояние соответствующих нервов. Главную роль здесь играют большеберцовый и малоберцовый нервы. Помимо всего прочего, они передают важную сенсорную информацию из соответствующих частей тела. Таким образом, мы не только улучшаем работу мышц, но и помогаем снабжать мозг сенсорной информацией, необходимой для ускорения движений.

Растяжка большеберцового нерва



1



2



3

Для целенаправленного воздействия на мышцы, сгибающие стопы, необходимо мобилизовать большеберцовые нервы. Мышцы, которые они иннервируют, активно задействованы в передаче усилий при постановке стоп на землю и отталкивании от нее. Предлагаемое упражнение стабилизирует стопы и улучшает отталкивание. Кроме того, большеберцовые нервы передают в мозг сенсорную информацию о состоянии подошвенных фасций и голеностопных суставов.

1. Сядьте на край стула, вытяните правую ногу перед собой, а левую поставьте на пол. Сместите правую ногу к срединной линии тела и поверните ее в тазобедренном суставе внутрь так, чтобы колено было обращено влево. Стопу поверните так, чтобы она была обращена вверх, подтяните пальцы к голени. Сохраняйте это положение в ходе всего упражнения.

2. Немного наклоните голову и согните спину. В течение 10–20 секунд медленно и ритмично совершайте легкие контролируемые наклоны вперед.

3. Зафиксируйте туловище в нижнем положении и в течение 10–20 секунд ритмично сгибайте и разгибайте ногу в колене. Повторите упражнение 2–3 раза, после чего смените положение ног.

Растяжка малоберцового нерва



1



2



3

Мышцы, разгибающие стопы, также испытывают сильную нагрузку в ходе скоростных тренировок. Их иннервируют главным образом малоберцовые нервы. Вместе с большеберцовыми нервами они обеспечивают стабильность стопы, ее оптимальное положение и жесткость при совершении беговых движений. У лучших спринтеров мышцы-разгибатели стоп активизируются еще до отталкивания от земли. Чем быстрее и эффективнее это происходит, тем эффективнее выполняется фаза переноса ног.

1. Сядьте на край стула, вытяните правую ногу перед собой, а левую поставьте на пол. Сместите правую ногу к срединной линии тела и поверните ее в тазобедренном суставе внутрь так, чтобы колено было обращено влево. Стопу поверните влево и наклоните к полу. Согните пальцы. Сохраняйте это положение в ходе всего упражнения.

2. Немного наклоните голову и согните спину. В течение 10–20 секунд медленно и ритмично совершайте легкие контролируемые наклоны вперед.

3. Зафиксируйте туловище в нижнем положении и в течение 10–20 секунд ритмично сгибайте и разгибайте ногу в колене. Повторите упражнение 2–3 раза, после чего смените положение ног.

Растяжка икроножного нерва





2



3

Икроножные нервы также нуждаются в растяжке в ходе разминки. Правда, по ним не передается моторная информация, но они снабжают мозг важной сенсорной информацией, поступающей из кожного покрова ноги и имеющей важное значение для наращивания скорости. (Более подробно об этом говорилось в разделе «[Сенсорная разминка](#)».)

1. Сядьте на край стула, вытяните правую ногу перед собой, а левую поставьте на пол. Сместите правую ногу к срединной линии тела и поверните ее в тазобедренном суставе внутрь так, чтобы колено было обращено влево. Согните пальцы, а стопу подтяните к голени. Сохраняйте это положение в ходе всего упражнения.

2. Немного наклоните голову и согните спину. В течение 10–20 секунд медленно и ритмично совершайте легкие контролируемые наклоны вперед.

3. Зафиксируйте туловище в нижнем положении и в течение 10–20 секунд ритмично сгибайте и разгибайте ногу в колене. Повторите упражнение 2–3 раза, после чего смените положение ног.

Подготовка мышц бедер

Занимаясь подготовкой организма к предстоящей скоростной работе, нельзя оставить без внимания и нервы, проходящие через мышцы бедер. Занимаясь подготовкой стоп, вы одновременно мобилизовали нервы задней группы мышц бедер. Нервы, обеспечивающие деятельность задней группы мышц бедер, переходят затем в большеберцовые и малоберцовые нервы. Таким образом, для всесторонней подготовки ног осталось лишь мобилизовать нервы, проходящие через переднюю группу мышц бедер.

Растяжка бедренного нерва



1



2

Поскольку это упражнение выполняется в положении стоя на одной ноге, рекомендуем держаться за опору.

1. Встаньте спиной к стулу, согните правую ногу в колене и положите стопу на стул. Немного согните в колене опорную левую ногу.

2. Несколько раз подряд наклоните таз назад так, чтобы спина согнулась в поясничной области. При этом важно, чтобы спина была максимально расслаблена, а опорная нога – согнута в колене. В таком положении вы должны ощутить растяжку передней группы мышц бедра. Выполняйте упражнение в течение 10–20 секунд. Повторите все сначала еще 2–3 раза, а затем смените положение ног.

Растяжка запирающего нерва



1



2a



26

1. Встаньте слева от стула и поставьте правое колено на сиденье, словно собираетесь выполнить упражнение на растяжку медиальной группы мышц бедра (приводящих). Левую ногу немного согните в колене.

2. Несколько раз подряд наклоните таз назад так, чтобы спина согнулась в поясничной области. При этом важно, чтобы спина была максимально расслаблена, а опорная нога – согнута в колене. В таком положении вы должны ощутить растяжку медиальной группы мышц бедра. Чтобы усилить ее, можно сместить опорную ногу либо немного дальше в сторону, либо вперед. Выполняйте упражнение в течение 10–20 секунд. Повторите все сначала еще 2–3 раза, а затем смените положение ног.

Подготовка стоп

Как вам уже известно, стопы играют ключевую роль в скоростных тренировках. В начале этой главы уже говорилось о том, что центральные генераторы двигательных паттернов в спинном мозге опираются на обратную связь, получаемую от стоп и суставов ног, для регулирования беговых движений и придания им ритмичности. Ускорение при беге происходит за счет передачи усилия от земли вверх, начиная со стопы. Поэтому, если от ног поступает недостаточное количество сигналов, это ограничивает возможность идентифицировать точное местоположение соответствующей стопы, а значит, и контактной поверхности, на которую приходится чрезвычайно высокая нагрузка. Для того чтобы оптимально подготовить стопу к тренировкам, необходимо в первую очередь улучшить состояние нервов, управляющих ее движениями, и стимулировать эту часть ноги сенсорными средствами. Соответствующие упражнения приведены [на страницах здесь](#) и [здесь](#). Затем следует мобилизовать наиболее важные суставы стопы и подготовить ее мышцы к высоким нагрузкам скоростных тренировок.

Мобилизация суставов стоп

Ускорение в ходе бега происходит за счет передачи усилия от земли вверх по ноге. Оно последовательно проходит через ряд суставов стопы. Если мозг получает недостаточный объем информации от них, то ограничивается и передача усилия. Мобилизация суставов стопы позволяет мозгу получить важную информацию о них.



- ▶ На наружной стороне стопы находятся кубовидная и пяточная кости.



- ▶ На внутренней стороне стопы находятся таранная, ладьевидная и медиальная клиновидная кости.

Далее демонстрируются способы активной мобилизации важнейших суставов стопы.

Сгибание пальцев с наружной стороны стопы



1





3

Продолжением мизинца стопы является кубовидная кость – одна из костей предплюсны. Цель упражнения заключается в том, чтобы активно мобилизовать суставную поверхность, расположенную между кубовидной и пяточной костями. Это благоприятно воздействует на силу и функции приводящих мышц бедра. Дело в том, что в свободном спринтерском беге по дистанции после стартового разгона стопа ставится преимущественно на наружный край. Поэтому обратная связь из этой области очень важна для развития скорости на тренировках.

1. В течение 5–10 секунд проводите сенсорную подготовку целевого сустава путем растирания, вибрации, постукивания, давления.

2. Примите нейтральную стойку, перенесите вес тела на левую ногу, а тыльной стороной правой стопы упритесь в пол позади себя. Слегка отклоните пятку наружу и найдите такое положение стопы, в котором напряжение при растяжке приходится на нужный вам сустав.

3. Медленным и контролируемым движением осуществите растяжку сустава, 3–5 раз слегка сгибая в колене левую ногу и перенося центр тяжести тела немного вперед. Правая нога не совершает активных движений, а выполняет лишь роль рычага, чтобы воздействовать на сустав. Повторите упражнение левой ногой.

Совет. На начальном этапе освоения этого упражнения держитесь за опору.

Примечание. При выполнении подобных упражнений очень важно найти правильное положение стопы. Поэтому, если необходимо, потренируйтесь, прежде чем увеличивать нагрузку на пальцы. При возникновении трудностей в поисках правильного положения стопы для растяжки попробуйте положить стопу на невысокую опору, например низкую скамейку или степ-платформу.

Сгибание средних пальцев стопы



1



2



3

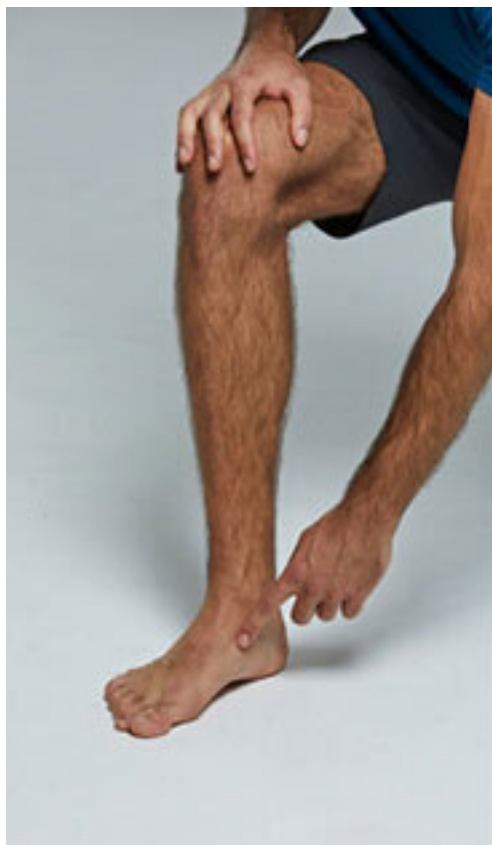
Продолжением второго пальца стопы служит промежуточная клиновидная кость, расположенная примерно на 2 сантиметра ниже голеностопного сустава. Цель упражнения заключается в том, чтобы активно мобилизовать суставную поверхность, находящуюся между промежуточной клиновидной костью и расположенной позади нее ладьевидной костью. Мобилизация этого сустава благоприятно воздействует на силу и функции мышцы, сгибающей ногу в тазобедренном суставе.

1. В течение 5–10 секунд проводите сенсорную подготовку целевого сустава путем растирания, вибрации, постукивания, давления.

2. Примите нейтральную стойку, перенесите вес тела на левую ногу, а тыльной стороной правой стопы упритесь в пол позади себя. Следите за тем, чтобы стопа не отклонялась наружу. Найдите такое положение стопы, в котором напряжение при растяжке приходится на нужный вам сустав.

3. Медленным и контролируемым движением осуществите растяжку сустава, 3–5 раз слегка сгибая в колене левую ногу и перенося центр тяжести тела немного вперед. Правая нога не совершает активных движений, а выполняет лишь роль рычага, чтобы воздействовать на сустав. Повторите упражнение левой ногой.

Сгибание пальцев с внутренней стороны стопы





2



3

Продолжением большого пальца стопы является ладьевидная кость. Цель упражнения заключается в том, чтобы активно мобилизовать суставную поверхность, расположенную между ладьевидной и таранной костями. Это благоприятно воздействует на силу и функции мышц, сгибающих и приводящих ногу в тазобедренном суставе. Дело в том, что во время ускорения контакт стопы с землей приходится в основном на ее внутренний край и большой палец. Поэтому обратная связь из этой области очень важна для развития скорости на тренировках.

1. В течение 5–10 секунд проводите сенсорную подготовку целевого сустава путем растирания, вибрации, постукивания, давления.

2. Примите нейтральную стойку, перенесите вес тела на левую ногу, а тыльную сторону правой стопы прижмите к полу позади и немного сбоку от себя. Найдите такое положение стопы, в котором напряжение при растяжке приходится на нужный вам сустав. Нередко для этого достаточно немного повернуть пятку внутрь.

3. Медленным и контролируемым движением осуществите растяжку сустава, 3–5 раз слегка сгибая в колене левую ногу и перенося центр тяжести тела немного вперед. Правая нога не совершает активных движений, а выполняет лишь роль рычага, чтобы воздействовать на сустав. Повторите упражнение левой ногой.

Совет. Это упражнение рекомендуется выполнять в обуви или подкладывая под стопу мягкую прокладку, чтобы защитить большой палец от травм и обеспечить больший эффект рычага.

Примечание. В ходе выполнения упражнения следует избегать дискомфортных ощущений в области коленей. При возникновении боли слегка согните правую ногу в колене.

Боковой наклон стопы



1



2



3



4



5

Боковой наклон стопы мобилизует таранно-пяточный сустав, то есть суставную поверхность между пяточной и таранной костями. Это благоприятно воздействует на силу и функции мышц, сгибающих ногу в тазобедренном суставе.

1. В течение 5–10 секунд проводите сенсорную подготовку целевого сустава путем растирания, вибрации, постукивания, давления.

2. Примите нейтральную стойку, поставьте правую пятку на уровень большого пальца левой ноги. Правая нога выпрямлена в колене.

3. Из этого исходного положения наклоните правую стопу наружу. Перенесите на правую ногу часть веса тела, чтобы повысить интенсивность растяжки. Важно, чтобы движение началось не в голеностопном суставе, а у края пятки. Повторите упражнение левой ногой.

4. В зависимости от анатомических особенностей вам, возможно, будет легче мобилизовать сустав при повернутой стопе. Поэтому, приняв исходную позицию, поверните правую стопу носком внутрь.

5. Попробуйте наклонить стопу наружу из этого положения.

Вращение голеностопного сустава в выпаде



Усилие, возникшее в стопе, передается через голеностопный сустав. Поэтому мозгу требуется качественная информация, получаемая по каналам обратной связи, чтобы разрешить полную нагрузку на этот сустав в ходе скоростных тренировок. Кроме того, необходим хороший контроль сустава, чтобы он мог гибко и без травм реагировать на непредвиденные ситуации.

Сделайте неглубокий выпад правой ногой вперед. Приподнимите правую пятку и перенесите на правую ногу часть веса тела. Из этого исходного положения совершайте круговые движения голеностопным суставом, перемещая его вправо, вверх, влево, вниз и опять вправо. Следите за тем, чтобы движение совершалось только в голеностопном суставе. Выполняйте упражнение в течение 10–20 секунд, а затем смените направление движения. В заключение выполните упражнение левой ногой.

Вращение голеностопных суставов в стойке



Вращение голеностопных суставов в стойке на пальцах представляет собой вариант предыдущего упражнения, который повышает устойчивость в специфическом положении тела. Данное упражнение является прекрасным завершением процесса мобилизации сустава.

Поставьте ноги на ширину бедер и немного приподнимите пятки. Из этого исходного положения совершайте одновременные и синхронные круговые движения голеностопными суставами, перемещая их вправо, вверх, влево, вниз и вновь вправо. Следите за тем, чтобы движение совершалось только в голеностопных суставах. Повторяйте упражнение в течение 10–30 секунд, а затем смените направление движения.

Укрепление мышц стопы

Как уже было показано, передача энергии во время бега начинается на земле. Поэтому хорошо тренированные и активные мышцы, управляющие движениями стопы, важны для контроля возникающих в ней усилий. Кроме того, мозгу необходимо получать качественную информацию как от мышц стопы, так и от ее суставов. Следующие два упражнения активизируют мышцы стопы. В принципе вы должны выполнять их до тех пор, пока не почувствуете, что эти структуры готовы к активной работе. Только после этого вы можете быть уверены, что располагаете достаточной мышечной активностью, необходимой для скоростных тренировок.

Движение «нет-нет» в стойке на одной ноге



1





3

1. Примите узкую стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Приподнимите левую ногу.

2. Поверните голову влево.

3. Приступайте к выполнению движения «нет-нет», поочередно поворачивая голову вправо и влево. Подбородок должен двигаться параллельно полу. Выполняйте движения в течение 20–30 секунд, а затем повторите упражнение, стоя на левой ноге.

Повороты корпуса в стойке на одной ноге с отягощением





2

1. Примите узкую стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Возьмите в руки отягощение и держите его на уровне груди. Приподнимите левую ногу. Поверните туловище вправо и переместите отягощение в ту же сторону.

2. Поверните туловище влево и переместите отягощение в ту же сторону. Выбирайте такую скорость движений, которая позволяет сохранять равновесие. Выполняйте движения в течение 10–30 секунд, а затем повторите упражнение, стоя на левой ноге.

Улучшение механических компонентов осанки

Умение регулировать положение своего тела является основой работы над техникой. Поддержание осанки в спорте – это преимущественно рефлекторно организованный процесс, в котором мало произвольных компонентов. Во время движения стабилизация верхней части тела происходит автоматически, без сознательного контроля. Но наряду с рефлекторной стабилизацией существуют важные механические аспекты, которые позволят без особых усилий повысить устойчивость тела. Особенно большим влиянием на способность генерировать силу обладают следующие компоненты:

- положение таза;
- наклон головы;
- положение языка;
- положение позвоночника.

Эти механические компоненты необходимо постоянно совершенствовать – как в свободное время, так и на тренировках. Приведенные ниже упражнения помогут вам убедиться в том, что положение головы, таза, языка и позвоночника влияет на осанку. Их эффективность вы сможете проверить с помощью тестов. На первом этапе вы должны почувствовать, какая поза обеспечивает наилучшую устойчивость, а на втором закрепить это оптимальное положение тела.

Отыскание правильного положения таза



1



2



3

Умение придавать тазу правильное положение является важной предпосылкой скоростных тренировок. Только в этом случае создаются оптимальные механические условия для работы ног и тело занимает соответствующую позицию. Правильное положение таза существенно снижает нагрузку на заднюю группу мышц бедер. Для проверки правильности найденного положения таза можно использовать [тест на сопротивление поворотам туловища](#).

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Слегка согните ноги в коленях.

2. Из этой исходной позиции немного отклоните таз назад, чтобы выпрямить поясничный отдел позвоночника. Сохраните это положение.

3. Вытяните руки перед собой на уровне плеч. Партнер с помощью теста на сопротивление поворотам туловища проверяет вашу стабильность. Поэкспериментируйте с положением таза, пока не найдете самое стабильное. Постоянно включайте это упражнение в свои тренировки.

Наклон головы



При выполнении всех упражнений важно правильно держать голову. В ходе занятий спортом голова всегда должна быть слегка наклонена вперед и вниз. Благодаря этому удлинится позвоночник, что улучшает общие нейромеханические условия и способность спинного мозга передавать сигналы головному мозгу и мышцам. Кроме того, удлинённый позвоночник

вызывает повышение активности внутренней части мозжечка, которая регулирует положение тела и управляет действиями мышц-разгибателей. Большинство механорецепторов находится в шейном отделе позвоночника, поэтому легкий наклон головы активизирует соответствующие постуральные рефлексy, а также придает горизонтальным полукружным каналам вестибулярного аппарата лучшее положение с точки зрения физиологии. Проверьте, какой эффект дает правильное положение головы, с помощью [теста на сопротивление поворотам туловища](#).

Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник, придайте голове нейтральное положение. Из этого положения немного наклоните голову вперед, чтобы нос опустился примерно на один сантиметр. Важно, чтобы движение совершалось только головой, а не шеей.

Примечание. Наклон головы не зависит от положения тела или шейного отдела позвоночника. Как бы ни было повернуто ваше туловище или вытянута шея, речь идет лишь о легком наклоне головы относительно позвоночника.

Положение головы в тренировке на отработку техники

Положение головы имеет особое значение в технических и силовых тренировках. Находясь в исходном положении, немного наклоните голову и в ходе тренировки постоянно следите за тем, чтобы ее позиция не менялась.

Положение языка



Оптимальное положение языка делает устойчивым положение головы и шеи изнутри и за счет этого создает одну из главных предпосылок, которые требуются мозгу для того, чтобы дать разрешение на увеличение напряжения мышц: голова и шейный отдел позвоночника должны быть стабильны. На тренировках и в повседневной жизни вы должны как можно чаще придавать языку нужное положение. Это создаст благоприятные механические и неврологические условия, положительно сказывающиеся на способности стабилизировать голову и туловище.

Поднимите кончик языка к нёбу и отведите назад, пока не почувствуете им порожек, находящийся примерно в сантиметре позади резцов. Начиная отсюда, поднимите весь язык вплоть до начала мягкого нёба и слегка сдвиньте вперед. Важно, чтобы он равномерно прилегал к нёбу справа и слева, так как люди часто имеют обыкновение сдвигать язык в сторону. На протяжении всей тренировки язык должен находиться в этом положении, а рот должен быть закрыт. Если вам приходится дышать ртом, например во время спринтерского забега, прижмите к нёбу хотя бы переднюю часть языка.

Удлинение позвоночника



Вытянутый вверх позвоночник необходим для того, чтобы мышцы могли развить оптимальную силу и скорость, так как в данном положении увеличивается расстояние между позвонками. Вследствие этого улучшаются нейромеханические условия для спинного мозга, через который проходят практически все сигналы в головной мозг или к мышцам. В спинном мозге находится большая часть центральных генераторов двигательных паттернов. Таким образом, улучшение механических условий в позвоночнике способствует правильному функционированию этих генераторов. Вдобавок ко всему удлинение позвоночника способствует активизации внутренних структур мозжечка, участвующих в регулировании осанки, координации движений глаз, сохранении равновесия и управлении мышцами-разгибателями.

Выпрямление позвоночника, как и наклон головы, не привязано к какой-то конкретной ситуации. Вы должны в любом положении тела уметь вытянуть и расслабить позвоночник, даже если ваше туловище повернуто в сторону, наклонено влево, вправо или вперед.

Поставьте ноги на ширину бедер, стопы параллельны. Вытяните позвоночник вверх. Слегка наклоните голову и смотрите вперед, не напрягая зрение. Дышите легко и свободно.

**# Удлинение позвоночника с использованием
внешней цели на примере жима гири**



1



2

Принадлежности: гиря, мягкий мяч

Базовое упражнение по выпрямлению позвоночника эффективнее всего выполняется при наличии внешней цели, в направлении которой позвоночник активно выпрямляется и удлиняется.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите и расслабьте позвоночник. Возьмите гирю в левую руку и держите ее возле плеча. Партнер кладет вам на голову мяч и слегка надавливает на него. Из этого исходного положения активно вытяните позвоночник вверх, преодолевая сопротивление мяча.

2. Сохраняя это положение и стараясь обходиться минимальным мышечным напряжением, выполните жим гири без сгибания запястья. Следите за тем, чтобы в ходе упражнения позвоночник активно вытягивался в сторону мяча, но не был закрепощенным.

Стабилизация положения тела



1



2



Принадлежности: эластичная лента

Установив, какие аспекты рефлексорной стабилизации и механические условия больше всего способствуют устойчивости тела, вы должны постоянно отрабатывать их в ходе тренировок. Принцип упражнения прост и заключается в использовании рычага рук, чтобы без особых усилий извне добиться высокого мышечного напряжения. С помощью этого метода вы сможете также выяснить, в каких областях вам пока еще трудно создавать достаточное мышечное напряжение.

1. Поставьте ноги на ширину плеч, немного отклоните таз назад, придайте голове оптимальное положение, вытяните позвоночник. Возьмите эластичную ленту и вытяните руки перед собой на уровне плеч. Партнер тянет за концы ленты с правой стороны.

2. Он осуществляет диагональную тягу вниз и в других направлениях. В каждом случае фиксируйте положение рук на 2–5 секунд перед сменой направления тяги. Ваша цель заключается в том, чтобы найти положения, в которых вам трудно создать необходимое мышечное усилие. Эти положения следует затем включить в тренировочную программу.

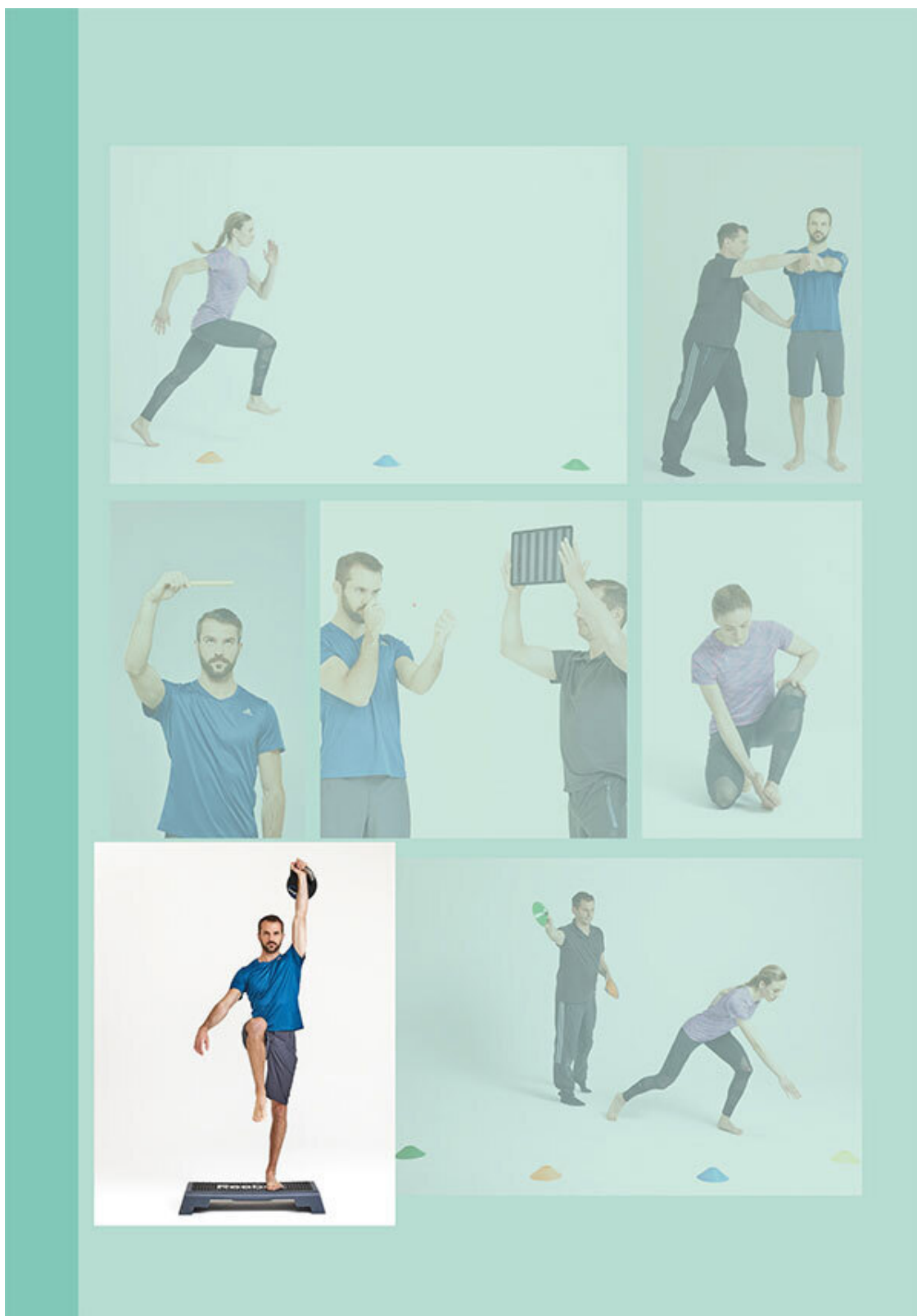
Совет. Вы можете также поднять руки над головой. В этом случае рычаг будет больше, как и усилие, которому вам придется сопротивляться.

Рекомендации по подготовке к скоростным тренировкам

Упражнения, представленные в данной главе, направлены на общую нейромобильную подготовку к тренировкам. После того как вы улучшили приток крови к мозгу, пройдите полную программу сенсорной разминки. Важно заранее проверить с помощью тестов, с какой стороны тела упражнения дают наилучший эффект. В этом случае их следует выполнять в соотношении 2:1, уделяя в два раза больше времени той половине тела, которая демонстрирует лучшие результаты по итогам тестирования, например левая-правая-левая. Затем следует короткая мобилизация наиболее важных нервов (около 10 секунд на каждый нерв), после чего в течение 1–2 минут проводится активная подготовка стоп.

Рекомендации по подготовке к скоростным тренировкам		
Содержание	В качестве разминки	Для отработки техники
Улучшение кровообращения мозга	• 2–5 минут • только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования	При необходимости повторить в паузах между упражнениями
Сенсорная разминка	• в рамках разминочной программы • с учетом сторон тела	
Нейромеханическая мобилизация	по 10 секунд на каждый нерв	При необходимости повторить непосредственно перед скоростной тренировкой
Подготовка стоп	1–2 минуты	При необходимости повторить непосредственно перед скоростной тренировкой
Улучшение механических компонентов осанки		Включать в качестве технических компонентов перед упражнениями и во время их выполнения

6 Повышение скорости бега



Бег как основная форма движения

Ходьба и бег являются основными формами передвижения человека. Поэтому увеличение их скорости является необходимой предпосылкой для достижения высоких результатов в большинстве видов спорта. Эта глава полностью посвящена основам обучения беговым и спринтерским навыкам. Хотя быстрота движений является естественной характеристикой человека и относится к стратегиям выживания, максимальная скорость, которая может быть достигнута только на очень короткое время, предъявляет самые высокие требования к энергофизиологическим, биомеханическим, координационно-техническим, а также мотивационно-эмоциональным способностям спортсмена. Усилия, возникающие при каждом шаге в спринте, примерно в десять раз превышают вес собственного тела человека и генерируются в течение очень короткого периода времени (0,08–0,11 секунды). Такие нагрузки требуются в природе крайне редко и обычно представляют опасность для организма. Большинство подходов к скоростным тренировкам сводится к наращиванию силы и скорости за счет дополнительной нагрузки на системы организма.

Однако для того, чтобы иметь возможность регулярно тренироваться, прилагая экстремальные усилия, необходимо максимально разгрузить систему за счет техники, в противном случае вам грозят перенапряжение и риск травм. Цель этой главы заключается в том, чтобы продемонстрировать, как с помощью специальной технической подготовки избавить организм от чрезмерной нагрузки, чтобы он мог выдерживать максимальную скорость на протяжении достаточно длительного времени.

Базовые технические принципы

Представленные здесь технические принципы являются базовыми и могут быть реализованы как в фазе старта и стартового разгона, так и в фазе бега по дистанции. Для наглядности объяснений основное внимание будет уделено фазе бега по дистанции, поскольку соблюдение принципов здесь наиболее важно. Фазы ускорения в спринте и ситуативно обусловленной скорости в игровых видах спорта отличаются только начальными импульсами, а основные технические принципы остаются теми же.

Это, конечно, несколько упрощенное видение, но на практике оно помогает избежать совершения технических ошибок.

Целью работы над техникой является противодействие вертикальным и горизонтальным нагрузкам, действующим на тело. Прежде всего необходимо целенаправленно нейтрализовать сильные вертикально направленные импульсы, возникающие во время спринта или ускорения, что дает возможность добиться более высокой горизонтальной скорости. Для того чтобы описать эти импульсы, необходимо предварительно остановиться на некоторых аспектах работы над техникой.

Если внимательно посмотреть на силы, действующие на тело в ходе бега, то можно заметить, что самый большой тормозящий эффект возникает в середине опорного периода, когда центр тяжести тела находится точно над стопой. Именно здесь на тело воздействует наибольшая сила сжатия. Если мы в этой фазе не сможем противопоставить действующим силам разгрузочные импульсы, то воздействие нагрузок на тело может оказаться разрушительным.

На приведенной ниже иллюстрации демонстрируются фазы беговых движений. (Более подробные объяснения вы найдете [на странице здесь](#).)



Правая нога: фаза подготовки к приземлению стопы. Левая нога: начало фазы остаточного движения сразу после отрыва стопы.



Правая нога: фаза подготовки к приземлению стопы. Левая нога: фаза отдыха и начало выноса ноги вперед.



Правая нога: начальный контакт с опорой, стопа активно соприкасается с землей. Левая нога: фаза отдыха.



Правая нога: постановка на опору, начало фазы передней опоры. Левая нога: вынос вперед по отношению к опорной, фаза отдыха.



Правая нога: середина опорной фазы. Левая нога: окончание фазы отдыха.

В работе над техникой разгрузки маховая нога демонстрирует наибольший потенциал для противодействия вертикальным усилиям. Если она совершает движения технично и вовремя, то этим усилиям противодействует мощный взрывной импульс подтягивания пятки к ягодицам и подъема бедра. Здесь важен момент возникновения импульса. Как было описано ранее, наибольший эффект торможения возникает после того, как стопа касается земли. Следовательно, разгружающий систему импульс со стороны маховой ноги тоже должен возникать именно в этот момент и отрыв от земли должен быть по возможности ранним и взрывным. Оптимальные условия для генерации этого импульса возникают тогда, когда колено маховой ноги уже опередило колено опорной ноги, и еще до того, как стопа коснется земли.

Следующий импульс разгрузки системы возникает тоже в маховой ноге, но на этот раз уже в горизонтальной плоскости. После отрыва от опоры маховая нога сгибается в колене, а пятка быстрым, но расслабленным движением подтягивается к задней поверхности бедра. Это рефлекторный процесс, вызванный отталкиванием от опоры и позволяющий быстрее выносить ногу вперед. Данное движение, напоминающее качание маятника, заставляет активно разгибаться в тазобедренном суставе опорную ногу. Чем сильнее этот вертикальный импульс, тем быстрее преодолевается тормозящий момент и тем быстрее тело начинает ускоряться в гори-

зонтальном направлении. За счет этого опорная нога имеет возможность раньше и с большим усилием оторваться от земли.

При правильной технике разгружающие импульсы возникают и в работе рук. Маховое движение руки должно происходить слегка по диагонали вперед и внутрь с целью противодействия крутящему моменту, возникающему при работе ног. Это помогает стабилизировать тело. Резкое отведение другой руки назад и вверх приподнимает центр тяжести тела и таким образом дает разгружающий вертикальный импульс.

В горизонтальной плоскости разгибание руки в локте, происходящее в тот момент, когда она при движении назад проходит мимо бедра, стимулирует начало разгибания опорной ноги в тазобедренном суставе.

Техника спринта

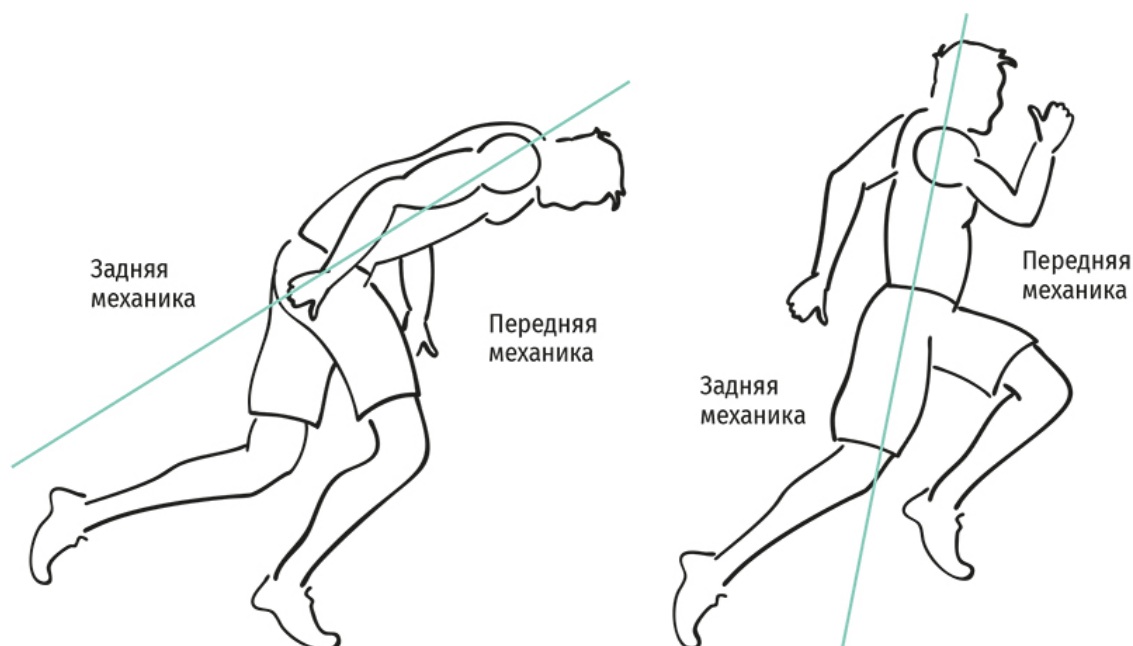
Скорость тесно связана с базовыми техническими предпосылками. Только в том случае, если вы хорошо владеете техникой разгрузки системы, скоростная тренировка даст должный эффект. Упражнения, приведенные в данной главе, позволяют заложить основу техники. Но по-настоящему нарастить скорость можно лишь в том случае, если тренировка будет проходить в условиях, максимально приближенных к реальному спринтерскому бегу. Основной принцип гласит: тренируйтесь так, как вы будете бегать. С практической точки зрения в технике бега можно упрощенно выделить три компонента:

1. положение тела;
2. работа рук;
3. работа ног.

Тема улучшения осанки как основы движений рук и ног уже затрагивалась в главах [«Рефлекторная стабилизация и корректировка движений»](#) (и [«Подготовка к скоростным тренировкам»](#)). Поэтому здесь мы в первую очередь займемся рассмотрением работы ног, а также рук. Что же касается совершенствования осанки и положения туловища, то эта работа должна вестись постоянно.

Сила и направление ускорения возникают в точке контакта с землей и передаются телу. Если в фазе контакта наблюдаются какие-то ограничения, вызванные недостатками техники бега, моторного контроля, рефлекторной стабилизации или сенсорной обратной связи, то достижение оптимальной скорости становится невозможным. Поэтому работе ног в технике спринтерского бега мы уделяем особое внимание. Разумеется, нельзя рассматривать ее в отрыве от остального тела, однако практические соображения порой вынуждают поначалу описывать различные технические аспекты в изолированном виде.

Периоды и фазы бега



Под передней механикой понимаются движения, совершаемые впереди фронтальной плоскости тела, а под задней механикой – движения, совершаемые позади фронтальной плоскости тела. На левом рисунке показано положение тела во время старта, а на правом – во время бега по дистанции.

Чтобы понять, какие требования предъявляются к технике бега, необходимо сначала кратко рассмотреть основные аспекты беговых движений. Беговой шаг можно разделить на опорный период, во время которого нога находится в контакте с землей, и маховый период, во время которого нога не соприкасается с землей. Кроме того, работу ног в обоих периодах можно условно разделить на движения, совершаемые впереди фронтальной плоскости² тела, и на движения, совершаемые позади фронтальной плоскости тела. В англоязычной спортивной литературе употребляются такие термины, как «передняя механика» (Front Side Mechanics) и «задняя механика» (Back Side Mechanics). Оба периода оказывают влияние друг на друга, но главной целью тренировок является все же оптимизация движений, совершаемых впереди фронтальной плоскости тела.

Опорный период

Период, во время которого стопа опирается на землю, имеет решающее значение для скорости движения. Только в этот короткий момент возникает ускорение. Данный период делится на фазы передней и задней опоры.

- Фаза передней опоры охватывает промежуток времени от постановки стопы до середины опорного периода. Это важнейший момент с точки зрения передачи усилий.
- Фаза задней опоры охватывает промежуток времени от середины опорного периода до отрыва стопы от земли.

² Фронтальная плоскость делит тело человека на переднюю и заднюю части. – Примеч. ред.

Маховый период

Маховый период, в течение которого нога не соприкасается с землей, делится в свою очередь на три фазы:

1. фазу остаточного движения;
2. фазу отдыха;
3. фазу подготовки к постановке стопы.

Фаза остаточного движения. В этой фазе нога отрывается от опоры и продолжает движение в заднем направлении. Когда она переходит к движению в переднем направлении, начинается восстановительная фаза, или фаза отдыха. В фазе остаточного движения при наличии хорошей техники появляется возможность быстрого перехода к фазе отдыха за счет взрывного движения ноги вперед и подтягивания стопы к ягодице. Лучшие спринтеры умеют создавать напряжение мышц, выносящих ногу вперед, намного раньше, чем любители. В оптимальном случае это происходит еще в момент контакта с землей.

На практике часто можно наблюдать, что импульс движения создается уже позади фронтальной плоскости тела. Это приводит к чрезмерному разгибанию задней ноги в тазобедренном и коленном суставах. Как следствие, становится труднее придавать тазу нейтральное положение и своевременно выносить ногу вперед с целью разгрузки системы.

Фаза отдыха. Данная фаза начинается, как только оторвавшаяся от земли нога переходит к движению в переднем направлении. При этом ей придается максимальное ускорение, чтобы она как можно быстрее опередила опорную ногу. Ускорение создается за счет энергии, накопленной эластичными тканями в ходе разгибания ноги в тазобедренном суставе, а также за счет резкого сгибания ноги в колене, что позволяет быстро подтянуть стопу к задней поверхности бедра. Коленный сустав при этом свободен и расслаблен, а мышцы бедра не испытывают напряжения.

Фаза подготовки к постановке стопы. Началом этой фазы служит активное движение бедра вниз, в идеале совпадающее по времени с моментом отрыва опорной ноги от земли. Важно, чтобы это движение вниз осуществлялось по прямой линии, без выноса голени вперед. Голень должна быть расслаблена. Правильное выполнение данного движения вызывает ассоциации с маршировкой на месте. Это очень важный момент в спринте.

Ускорение создается впереди фронтальной плоскости и под телом

Самые большие усилия, которые можно использовать для ускорения, создаются в фазе передней опоры. Как только центр тяжести тела оказывается над опорной ногой и она начинает разгибаться в тазобедренном суставе, давление на землю резко ослабевает и вам уже вряд ли удастся с силой оттолкнуться от нее. Это касается всех этапов скоростной работы: старта, стартового разгона и бега по дистанции. Поэтому маховый период, положение тела и работа рук должны быть направлены в первую очередь на то, чтобы обеспечить хороший контакт с землей в фазе передней опоры.

Важно уже с самого момента старта уделять главное внимание движениям, совершаемым впереди фронтальной плоскости тела. Этому должны быть посвящены все усилия в ходе тренировок. Только так создаются предпосылки для правильной техники бега. Все части тела, особенно ноги, должны либо действовать перед воображаемой линией, делящей тело на переднюю и заднюю половины, либо как можно быстрее покидать заднюю зону и перемещаться

вперед. Действия ног позади фронтальной плоскости тела должны быть сведены к минимуму, поскольку они малоэффективны.

Техника спринта и естественный бег – это разные вещи

Бег с отталкиванием перед фронтальной плоскостью тела не предусмотрен природой. Естественная механика бега, как правило, предполагает, что толкательные движения совершаются позади фронтальной плоскости тела: нога отталкивается от земли в ходе движения назад, а разгибание в тазобедренном суставе и сила тяжести обеспечивают перемещение тела вперед. Поэтому стремление свести к минимуму движения позади фронтальной плоскости тела кажется чем-то противоестественным. Активное сокращение числа таких движений требует постепенной подготовки и обучения. Этот процесс надо прочувствовать. Поэтому спринтерский бег и его технику приходится осваивать в течение длительного времени. Необходимость такой непрерывной работы часто недооценивается, и ей не уделяется должное время. Как следствие, положительные результаты встречаются не так часто.

Традиционные подходы, напротив, зачастую концентрируются на фазе задней опоры и исповедуют теорию тройного разгибания ноги: в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Однако это приводит лишь к затягиванию действий, совершаемых позади фронтальной плоскости тела, что, как уже было сказано, не дает должного эффекта.

Противодействие вертикальным усилиям

В спринтерском беге вертикальные усилия, действующие на тело, заметно превосходят горизонтальные. Вертикально направленные силы сжимают тело. В условиях недостаточной стабильности туловища и опорной ноги, а также слабой технической подготовки это может привести к тому, что опорная нога не выдержит давления, что повлечет за собой не просто потерю скорости, но и чрезмерную нагрузку на систему. Поэтому необходимо, с одной стороны, наращивать стабильность и силу, а с другой – осваивать технику, позволяющую оптимально разгрузить систему.

Для уверенного противодействия вертикальным нагрузкам необходимо как можно раньше и быстрее выносить вперед маховую ногу, чтобы ее колено опережало опорную ногу уже в момент ее контакта с землей. Такое возможно лишь при условии, что стопа после отталкивания от земли резко подтягивается к ягодице и тем самым существенно уменьшает длину рычага маховой ноги. Если данное движение выполнено правильно, то при этом приподнимается таз со стороны маховой ноги, а вместе с ним и центр тяжести тела, что уменьшает нагрузку на опорную ногу. Таким образом, быстрая смена ног с целью переноса основной части их движений вперед по отношению к телу является главным техническим компонентом, который следует отрабатывать на тренировках. Кроме того, необходимо с максимальной скоростью переносить маховую ногу вперед и как можно быстрее завершать опорный период.

Учитесь чувствовать правильную технику

Важный принцип нейроатлетики заключается в том, чтобы прочувствовать правильную последовательность движений. Только на ее основе мозг сможет создать адекватный двигательный паттерн и затем повторять его по мере необходимости. Чисто технические советы

по корректировке движений нельзя считать лучшим средством. Не забывайте, что нас всегда интересует конечный результат движения, а не методы, которыми мы его добились. Каждое представленное здесь упражнение нацелено на то, чтобы вы могли прочувствовать соответствующее положение и движение тела и закрепить его в ходе повторений. Приобретение технических навыков следует рассматривать не просто как физиологический процесс. Вы должны оттачивать правильные механические движения, которые направлены на разгрузку системы. И здесь очень важно зафиксировать в памяти правильное положение тела.

Сначала создайте рамочные условия

Улучшение рефлексорной стабилизации и подготовка к скоростной тренировке к моменту перехода к техническим и скоростным тренировкам должны быть уже завершены. Решающее значение для обеспечения успешных и безопасных тренировок имеет подготовка стоп.

Работа ног: совершенствование техники

Чтобы максимально облегчить переход от чисто технических аспектов тренировки к реальным ситуациям, характерным для того или иного вида спорта, необходимо сначала освоить некоторые базовые принципы. Это касается в первую очередь мышечной активности, обратной сенсорной связи и основных механических аспектов. Вам будут представлены такие приемы подготовки, как фиксация тазобедренного сустава и смена ног, а также два варианта специальных беговых упражнений.

- [Фиксация тазобедренного сустава](#) имеет целью закрепление правильного положения туловища, таза и бедер.
- [Смена ног](#) не зависит от конкретной техники и помогает лишь развить ощущение быстрой смены действий ног и почувствовать импульсы, разгружающие систему. Это упражнение может с успехом использоваться в качестве разминки перед последующими беговыми упражнениями.
- Специальное беговое упражнение «[Захлест голени](#)» используется для отработки восходящего движения маховой ноги.
- Специальное беговое упражнение «[Постановка стопы](#)» используется для отработки нисходящего движения маховой ноги.

Фиксация тазобедренного сустава

Это простое и эффективное базовое упражнение служит образцом для отработки важных механических компонентов беговых движений. С его помощью можно освоить правильное положение туловища и бедер. В большинстве упражнений на тренировках обычно обращают внимание на взаимодействие мышц – сгибателей и разгибателей. Но для отработки техники спринта надо уделять внимание и мышцам, создающим боковые усилия. Фиксация тазобедренного сустава позволяет обеспечить трехмерную стабилизацию опорной ноги во время бега и помогает освоить правильную механику движений бедра и таза для спринта. Два следующих упражнения позволят вам получить представление о том, как этот принцип может быть применен на практике. Представлены также два дополнительных варианта.

Фиксация тазобедренного сустава в стойке



Базовый вариант упражнения выполняется в положении стоя. После того как вы освоите его в стойке, можно переходить к выполнению во время ходьбы или подъема на степ-платформу. Опорная нога должна быть выпрямлена, а маховая слегка отклонена к срединной линии тела и повернута внутрь. Таз со стороны маховой ноги немного приподнят, а туловище со стороны опорной ноги вытянуто таким образом, что плечо расположено немного выше, чем со стороны маховой ноги.

Поставьте ноги на ширину плеч, выпрямите спину и вытяните позвоночник.

Поднимите вверх обе руки и правую ногу, согнутую в колене под углом примерно 90–120 градусов. Немного отклоните бедро поднятой ноги в сторону срединной линии тела. Левая опорная нога полностью выпрямлена в коленном и тазобедренном суставах. Приподнимите и наклоните вперед правую сторону таза, а левую сторону тела вытяните таким образом, чтобы левое плечо оказалось выше правого. Зафиксируйте эту позу на 2–3 секунды. Смените сторону и повторите упражнение с поднятой левой ногой.

Совет. Для большей стабильности и точности выполнения можно держать в поднятых руках палку. Ее наклон будет демонстрировать, какое плечо находится выше. Это позволит лучше прочувствовать позу.



1



2

Фиксация тазобедренного сустава в движении



а



Для усложнения выполните упражнение во время ходьбы. Последовательность движений соответствует предыдущему упражнению, но перед сменой ног делается шаг вперед. Это упражнение позволяет лучше прочувствовать механизм движений во время прямолинейной ходьбы. В качестве средства получения обратной связи можно держать в поднятых руках палку.

Вариант 1. Фиксация тазобедренного сустава на степ-платформе с гирей



а



б

Принадлежности: скамья или степ-платформа, гиря

После того как вы освоите основные моменты [фиксации тазобедренного сустава в стойке](#), можно использовать тот же принцип и в других упражнениях: на ходу, при подъеме на степ-платформу, с отягощением, в выпаде. В отличие от предыдущего упражнения, сделайте при смене ноги не обычный шаг вперед, а встаньте на скамью или степ-платформу. Проявите креативность! Важно лишь применить тот же принцип в иных условиях. На иллюстрации вы видите пример выполнения этого упражнения с гирей.

Вариант 2. Переход к фиксации тазобедренного сустава из позы «ласточка»



1



2

Принадлежности: стена (или партнер) для опоры

Динамичный вариант упражнения из позы «ласточка» может быть с успехом использован с элементом ускорения. Одновременно появляется возможность потренироваться в быстром выносе маховой ноги вперед. Вы научитесь стабилизировать туловище в определенном положении, одновременно производя импульс, разгружающий систему. Кроме того, этот вариант помогает прочувствовать эффект от сгибания ноги в колене под различными углами. Поэтому необходимо проверять действенность упражнения при разном положении стопы или колена во время подъема ноги с помощью тестов. Что, например, меняется, если немного наклонить колено внутрь? Поэкспериментируйте с теми возможностями, которые предоставляет это упражнение, и протестируйте его влияние на технику и скорость бега.

1. Поставьте ноги на ширину плеч. Наклоните туловище вперед и одновременно поднимите выпрямленную правую ногу, сделав ласточку. Вытяните позвоночник и обопритесь руками на партнера или стену.

2. Из этого исходного положения резко вынесите правую ногу вперед и вверх, сгибая ее в колене, и закончите движение фиксацией тазобедренного сустава. При этом таз должен быть слегка приподнят со стороны маховой ноги, а ее колено немного повернуто внутрь, в направлении срединной линии тела. Со стороны опорной ноги тело должно быть вытянуто и стабильно. Повторите упражнение левой ногой.

Примечание. Для освоения этого упражнения его придется повторить не один раз. Не торопитесь. Постарайтесь прочувствовать отдельные технические компоненты. Способны ли вы удерживать стабильность туловища и выпрямленное положение позвоночника? Находятся ли ноги и таз в правильном положении? Зафиксирован ли тазобедренный сустав?

Смена ног как средство повышения скорости

Как уже было сказано, цель работы над техникой состоит в том, чтобы ноги, совершая попеременные движения, создавали импульсы, снимающие чрезмерную нагрузку с системы.

Мы продемонстрируем вам различные подходы к освоению этого элементарного технического аспекта. Первое упражнение – смена ног с опорой на стену – позволяет почувствовать, как осуществляются попеременные движения ног при различных положениях туловища, и помогает освоить создание импульса, направленного вперед. Используя сопротивление, создаваемое партнером и стеной, придавайте корпусу различные положения – от стартового наклона вперед до выпрямления при переходе к бегу по дистанции.

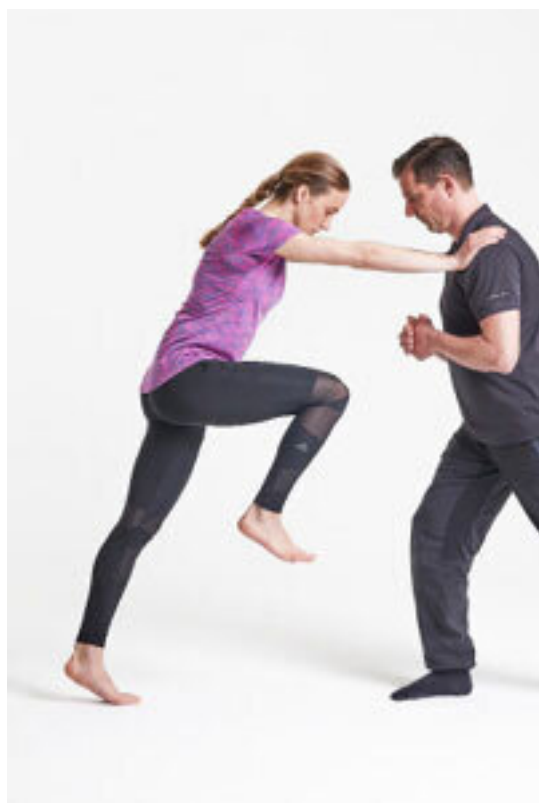
От вас требуется не столько быстрая и точная прямолинейная постановка маховой ноги на землю, сколько взрывной отрыв от земли опорной ноги и подъем бедра. Возникающий при этом импульс придает стабильность маховой ноге, опускающейся вниз, чтобы она могла совершить энергичное приземление перед очередным подъемом. Импульс при отрыве опорной ноги от земли дает возможность лучшим спринтерам совершать движения ногами быстрее, чем их более слабым соперникам.

Обратите внимание на то, чтобы во всех вариантах упражнения приземление маховой ноги было стабильным и безопасным. Только стабильность этого движения создает возможности для разгрузки системы.

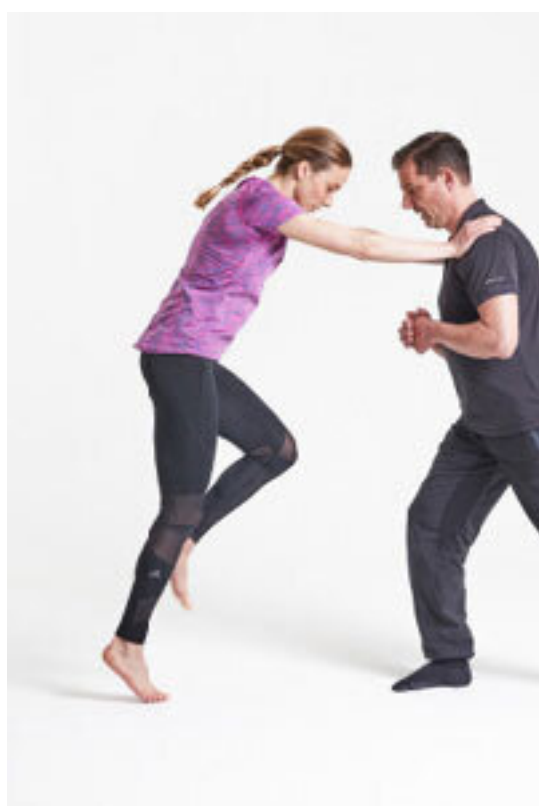
Смена ног с опорой на стену

Принадлежности: стена (или партнер) для опоры





2



3



4

Данное упражнение позволяет прочувствовать момент отрыва опорной ноги от земли, который происходит еще до того, как маховая нога коснется земли. Это важный технический компонент разгрузки в опорном периоде. Цель упражнения состоит в том, чтобы выполнить несколько движений подряд. Не следует делать их изолированно друг от друга, поскольку в реальной жизни они всегда взаимосвязаны. Наряду с техническими и ритмическими эффектами смена ног с опорой на стену одновременно стабилизирует туловище, благодаря чему служит хорошей подготовкой к усложненным вариантам этого упражнения, приведенным далее. Опора позволяет придать туловищу нужное положение и чувствовать себя уверенно.

1. Примите нейтральную стойку и выпрямите позвоночник. Приведите голову в нейтральное положение. Наклонитесь вперед и обопритесь руками на плечи партнера или стену. Пятки при этом немного приподнимаются.

2. Поднимите правую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов.

3. Резко оторвите от пола опорную ногу, поднимая ее вперед и вверх, и одновременно таким же резким движением опустите маховую ногу, чтобы обе ноги поравнялись друг с другом в воздухе.

4. На короткое время задержитесь в новой позе с поднятой левой ногой и вновь смените положение ног. Следите за тем, чтобы позвоночник в ходе всего упражнения находился в выпрямленном и стабильном положении, пока ноги совершают быстрые и свободные движения.

Совет. После того как вы освоите одиночное движение, переходите к двойному, то есть выполняйте две смены ног без перерыва.

Разница в положении стоп

При выполнении данного упражнения стопа должна быть, как правило, параллельна полу. Конечно, отчасти это зависит от пропорций тела спортсмена. Люди невысокого роста обычно держат стопу ровно, в отличие от тех, кто выше ростом. Однако на этом аспекте не следует концентрировать слишком пристальное внимание. Движение должно быть рефлекторным, а не произвольным. Если вам приходится прилагать волевые усилия, чтобы сохранять ровное положение стопы, это замедляет движение, а в данном упражнении главное все же максимальная скорость.

Смена ног в стойке







3

Смена ног в стойке является базовым упражнением для освоения попеременного движения ног. Здесь от вас требуются естественная и рефлекторная стабилизация тела, а также хорошая координация и ритмичность работы рук и ног. В этом базовом упражнении на первых порах важна не столько точная техника движений, сколько своевременность и согласованность

действий конечностей. В ходе его выполнения вы научитесь создавать и чувствовать импульсы, разгружающие систему.

1. Примите нейтральную стойку и поднимите правую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов. Руки находятся в положении противофазы.

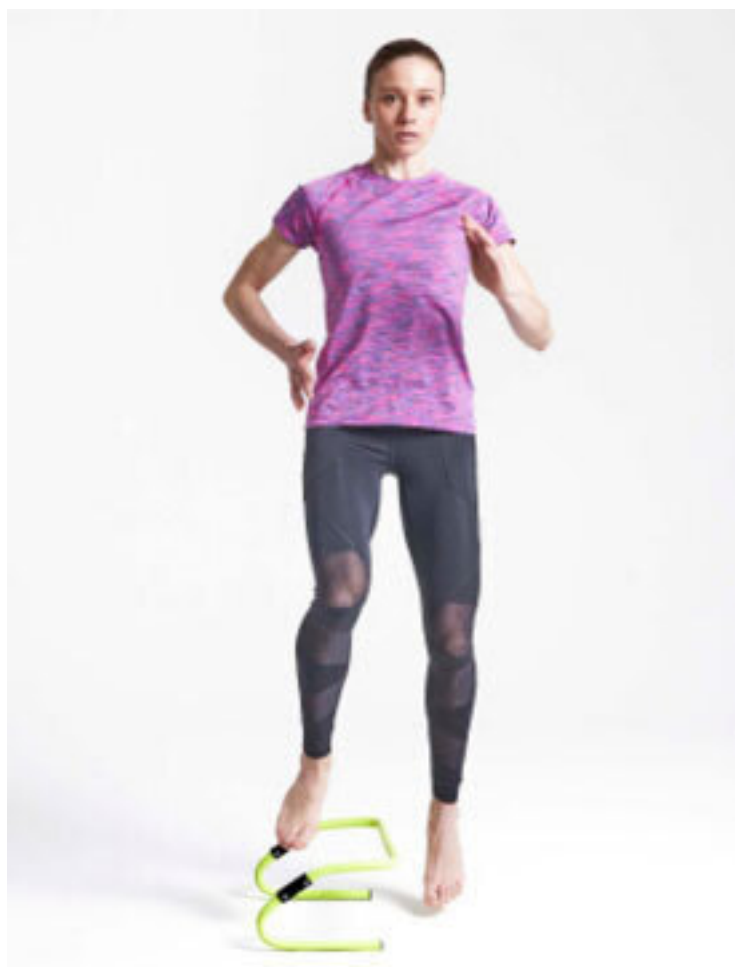
2. Из этого исходного положения резко опустите маховую ногу. Одновременно оторвите от пола опорную ногу, максимально быстро поднимая колено вперед и вверх, а пятку – к задней поверхности бедра. Следите за тем, чтобы и руки одновременно поменяли свое положение.

3. Приземлившись на правую ногу и подняв левую, задержитесь на мгновение в этой позе, а затем снова смените положение конечностей.

Вариант 1. Смена ног через барьер

Принадлежности: невысокий барьер





2



3

Выполнение смены ног через барьер – это еще один метод создания импульсов, разгружающих систему. В таком варианте выполнения их особенно легко почувствовать и освоить благодаря работе рук. Синхронизация движений конечностей дает возможность напрямую получать информацию по каналам обратной связи. Только разгрузка системы и синхронизация движений позволят вам стабильно и безопасно приземляться.

1. Встаньте слева от барьера и вытяните позвоночник. Поднимите правую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов. Руки находятся в положении противофазы.

2. Из этого исходного положения немного отклонитесь вправо и резко опустите правую ногу по другую сторону от барьера. Одновременно оторвите от пола опорную ногу, максимально быстро поднимая колено вперед и вверх, а пятку – к задней поверхности бедра. Следите за тем, чтобы и руки одновременно поменяли свое положение.

3. Приземлившись на правую ногу и подняв левую, задержитесь на мгновение в этой позе, а затем снова смените положение конечностей.

Вариант 2. Соскок со степ-платформы

Принадлежности: степ-платформа



1



2

Этот вариант отлично подходит для усложнения взаимодействия рук и ног. Цель упражнения та же, что и раньше, – быстро поменять положение ног в воздухе. Однако его интенсивность существенно выше, потому что оно осуществляется из более высокого положения тела, что увеличивает ускорение по сравнению с обычной стойкой. Если вы «падаете» на опорную ногу с возвышения, то маховая нога должна еще быстрее подняться вверх, чтобы создать импульс, разгружающий систему.

1. Встаньте на степ-платформу или другое небольшое возвышение высотой от 10 до 30 сантиметров. Примите нейтральную стойку и поднимите правую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов. Руки находятся в положении противофазы.

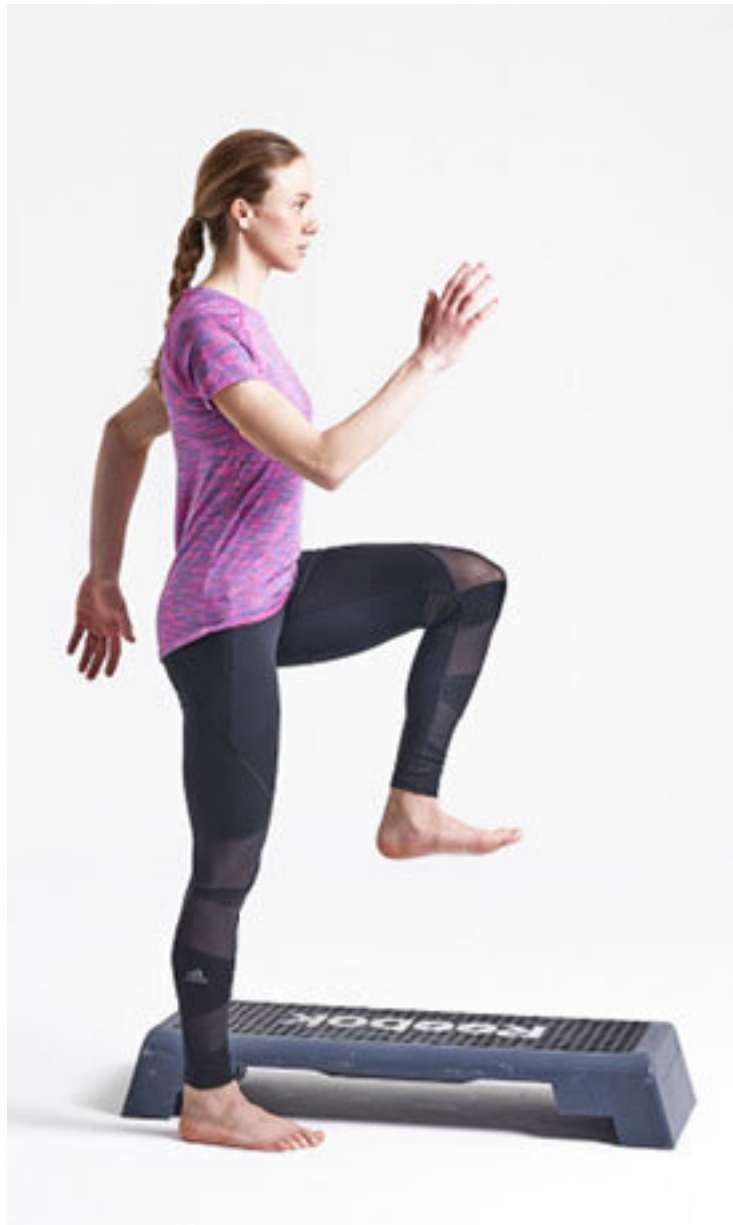
2. Из этого исходного положения резко опустите правую ногу к полу. Одновременно оторвите от степ-платформы опорную ногу, максимально быстро поднимая колено вперед и вверх, а пятку – к задней поверхности бедра. Следите за тем, чтобы и руки одновременно меняли

свое положение. Приземлившись на правую ногу и подняв левую, задержитесь в этой позе. Повторите упражнение, сменив положение конечностей.

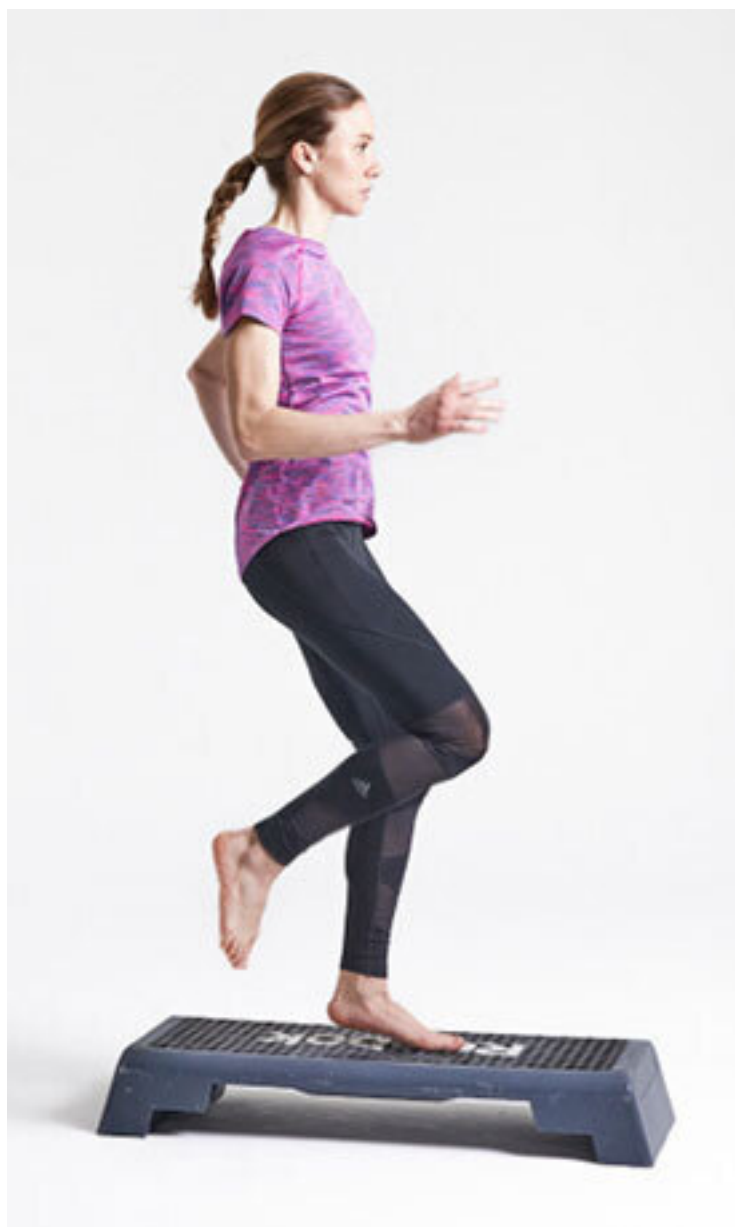
Примечание. Здесь важно вовремя совершить быстрое и короткое движение маховой ногой, чтобы снять чрезмерную нагрузку с системы.

Вариант 3. Подъем на степ-платформу

Принадлежности: степ-платформа



1





3

В этом варианте высота, с которой приземляется тело, уменьшена, так как маховая нога ставится на возвышение. Это очень хорошее упражнение, позволяющее лучше освоить отрыв опорной ноги от пола. Поскольку время падения уменьшается, толчок должен происходить еще быстрее и сильнее, чтобы создать разгружающий импульс.

1. Встаньте справа от степ-платформы или другого небольшого возвышения высотой от 10 до 30 сантиметров. Примите нейтральную стойку и поднимите левую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов. Руки находятся в положении противофазы.

2. Из этого исходного положения резко опустите левую ногу на степ-платформу. Одновременно оторвите от пола правую ногу, максимально быстро поднимая колено вперед и вверх, а пятку – к задней поверхности бедра. Следите за тем, чтобы и руки одновременно поменяли свое положение.

3. Приземлившись на левую ногу и подняв правую, задержитесь в этой позе. Выполните упражнение 5–10 раз. Повторите упражнение, сменив положение конечностей. Отметьте для себя, с какой стороны вам тяжелее выполнять упражнение, и чаще включайте ее проработку в свои тренировки.

Упражнения на смену ног и специальные беговые упражнения сразу же предоставляют вам обратную связь

Благодаря упражнениям на смену ног, а также специальным беговым упражнениям, которые представлены на следующих страницах, вы освоите умение автоматически организовывать оптимальное взаимодействие конечностей. Упражнения обладают таким свойством, как самокорректировка. Если вы хотите сохранять стабильность, то должны наладить координацию движений. Если руки не работают синхронно с ногами, то выполнить упражнение безопасно и при этом сохранить устойчивость очень трудно. Поэтому вы всегда будете получать по каналам обратной связи четкую информацию о том, правильно ли все делаете. Только в том случае, когда вы сохраняете устойчивость в конечном положении, можно считать, что взаимодействие ног и рук налажено. Вы можете достичь оптимальной разгрузки системы только за счет правильной последовательности импульсов, создаваемых за счет работы конечностей.

Захлест голени

После освоения упражнений на смену ног, не связанных с техникой бега, возникает необходимость вплотную заняться конкретными техническими аспектами беговых движений ног. И к числу важнейших упражнений в данном случае относится «Захлест голени». Благодаря ему вы почувствуете действие разгрузочного импульса и одновременно освоите важнейшие технические и биомеханические компоненты спринтерского бега. Упражнения «Захлест голени» и «Постановка стопы» улучшают механику спринтерского шага, совершаемого впереди фронтальной плоскости тела. Захлест голени предполагает, что стопа опорной ноги как можно быстрее подтягивается к задней поверхности бедра, что соответствует движению опорной ноги после отталкивания. Для того чтобы добиться этого, надо обращать первоочередное внимание не на вынос колена вперед, а на стопу, икроножную мышцу и заднюю группу мышц бедра. Для максимальной скорости движения стопы к бедру все мышцы задней части ноги должны быть задействованы в сгибании коленного сустава, в то время как передняя группа мышц бедра должна быть полностью расслаблена. Самые быстрые спортсмены способны переключать мышцы из состояния напряжения в состояние расслабления значительно эффективнее, чем конкуренты. Поэтому данному аспекту следует уделять внимание на каждой технической тренировке. Расслабление передней части ноги и активизация мышц ее задней части играют решающую роль. Это, пожалуй, даже важнее, чем вынос колена вперед. Захлест голени – отличное средство для освоения движения ноги после отталкивания и расслабления ее передней части.

Чтобы освоить данное упражнение, следует сначала отрабатывать движение каждой ногой по отдельности и лишь затем переходить к попеременному выполнению его обеими ногами и чисто беговым движениям. Сравнивая успешность выполнения движения каждой ногой, вы сможете выявить различия в контроле и координации соответствующих сторон тела. Почувствуйте, какая сторона работает лучше, а какая – хуже. Затем воспользуйтесь упраж-

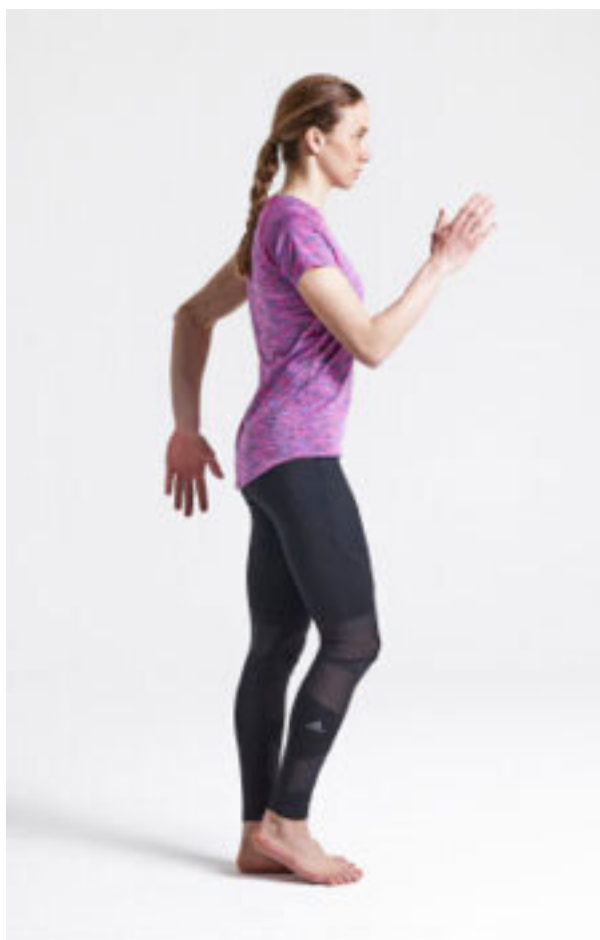
нениями из главы 3, которые обеспечивают наилучшую рефлекторную стабилизацию, чтобы подготовить основу для отработки техники.

Синхронизация движений

При выполнении захлестов голени и упражнений на смену ног важно начинать движение одновременно обеими ногами, а не перепрыгивать с одной на другую. Движение маховой ноги вниз выполняется синхронно с движением опорной ноги вверх. То же самое касается рук: движение одной руки вперед происходит одновременно с движением другой руки назад.

Односторонний захлест голени





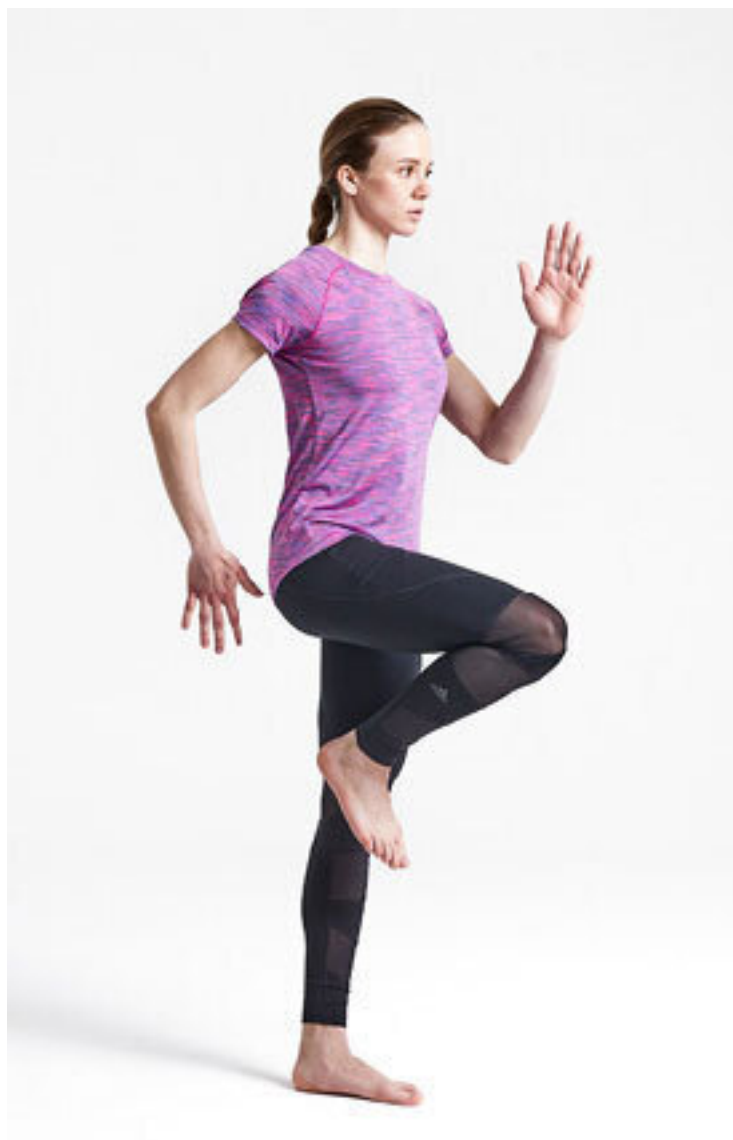
2

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях. Из этого исходного положения очень быстро поднимите пятку правой ноги по прямой линии к задней поверхности правого бедра. Следите за тем, чтобы колено не напрягалось, а движение выполнялось именно пяткой, а не коленом. Руки совершают противоположно направленные действия.

2. Как только пятка окажется в верхней точке, а колено будет направлено вперед, совершите противоположно направленное движение, резко опуская ногу по прямой линии к полу. Постарайтесь так синхронизировать оба действия, чтобы окончание направленного вверх движения стало началом движения, направленного вниз. Следите за тем, чтобы руки одновременно с ногами совершали противоположно направленные движения. Повторите упражнение 6–10 раз, а затем смените положение конечностей.

Примечание. Даже если целью упражнения является максимально быстрое движение, поначалу следует найти свой ритм, позволяющий добиваться точности выполнения упражнения с технической точки зрения. Скорость увеличивается по мере приобретения навыка.

Попеременный захлест голени



1



2



3

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях. Из этого исходного положения очень быстро поднимите пятку правой ноги по прямой линии к задней поверхности правого бедра. Следите за тем, чтобы колено не напрягалось, а движение выполнялось именно пяткой, а не коленом. Руки совершают противоположно направленные действия.

2. Как только пятка окажется в верхней точке, а колено будет направлено вперед, совершите противоположно направленное движение, резко опуская ногу по прямой линии к полу.

3. В то время как правая нога все еще находится в движении, начните движение левой ногой. Подтяните пятку левой ноги по прямой линии к задней поверхности левого бедра. Постарайтесь так синхронизировать оба действия, чтобы движение левой ноги вверх заканчивалось одновременно с касанием пола правой ногой. Следите за тем, чтобы руки одновременно с ногами совершали противоположно направленные движения. Для начала выполняйте все действия в ритме, который вы можете контролировать, и повышайте скорость лишь после того, как приобретете уверенность. Выполните 2–4 подхода по 10–15 повторений.

Захлест голени с переходом на бег

После того как вы освоите упражнение «Захлест голени», необходимо начинать переносить его на процесс бега. Это нужно для того, чтобы наращивание скорости обогащалось механическими компонентами. Движение ноги вверх, которое отрабатывается в захлесте голени, всегда должно заканчиваться в области таза, создавая оптимальный импульс для разгрузки системы. Трудность заключается в том, что во время бега по дистанции центр тяжести тела может перемещаться вперед со скоростью более 10 метров в секунду. Мозг должен предвидеть, где будут находиться бедро и таз в каждый данный момент времени. Захлест голени с переходом на бег развивает именно такую способность мозга предвидеть и рассчитывать движения тела, чтобы пятка уверенно подтягивалась к движущемуся вперед бедру.

Примите нейтральную стойку и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях. Из этого исходного положения приступайте к ритмичному выполнению [попеременного захлеста голени](#). Поддерживая заданный ритм, начинайте по мере выполнения упражнения продвигаться вперед. Постепенно наращивайте скорость вплоть до перехода на бег, включая в беговые движения элемент захлеста голени со всеми его импульсами и механическими аспектами.

Постановка стопы

В спринтерском беге стопа ставится несколько впереди фронтальной плоскости тела, но все же по возможности близко к ней. Ведь чем дальше от тела нога касается земли перед ним, тем выше тормозящее действие. Поэтому советы удлинить шаг или дальше выносить голень вперед в ходе махового движения не ведут к желаемой цели и являются контрпродуктивными. Тренировка контакта ноги с землей должна быть направлена на совершенствование навыка опускания стопы по прямой линии чуть впереди фронтальной плоскости тела. Именно этому учит упражнение «Постановка стопы». Опускание ноги представляет собой активное движение. Стопа словно вколачивается в землю. Вы должны представлять себе гвоздь, который находится под вами и который необходимо забить ногой.

Односторонняя постановка стопы



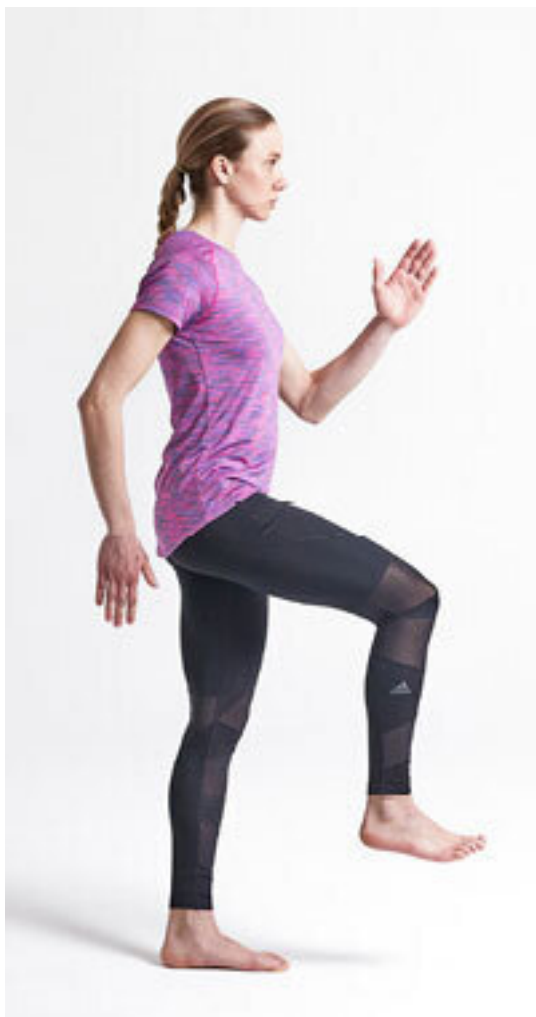
1



2



3



4

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях.

2. Из этого исходного положения поднимите перед собой правую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов, и расслабьте мышцы голени. Руки при этом совершают противоположно направленные действия.

3. Очень быстро опустите правую ногу по прямой линии к полу, как будто собираетесь забить передней частью стопы торчащий из него гвоздь. Мышцы голени остаются расслабленными.

4. Нога, ударившись об пол, должна сразу же отскочить в положение 2, после чего упражнение начинается сначала. Повторите 6–10 раз, а затем смените положение конечностей.

Примечание. Даже если целью упражнения является максимально быстрое движение, поначалу следует найти свой ритм, позволяющий добиваться точности выполнения упражнения с технической точки зрения. Скорость увеличивается по мере приобретения навыка.

Односторонняя постановка стопы с продвижением вперед



1



2

Этот вариант упражнения с продвижением вперед вырабатывает навык более точного направления импульса и одновременно совершенствует технику движения ног.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях. Из этого исходного положения поднимите перед собой левую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов, и расслабьте мышцы голени. Руки при этом совершают противоположно направленные действия. Очень быстро опустите левую ногу по прямой линии к полу, как будто собираетесь забить передней частью стопы торчащий из него гвоздь. Мышцы голени остаются расслабленными. Правая нога выпрямлена.

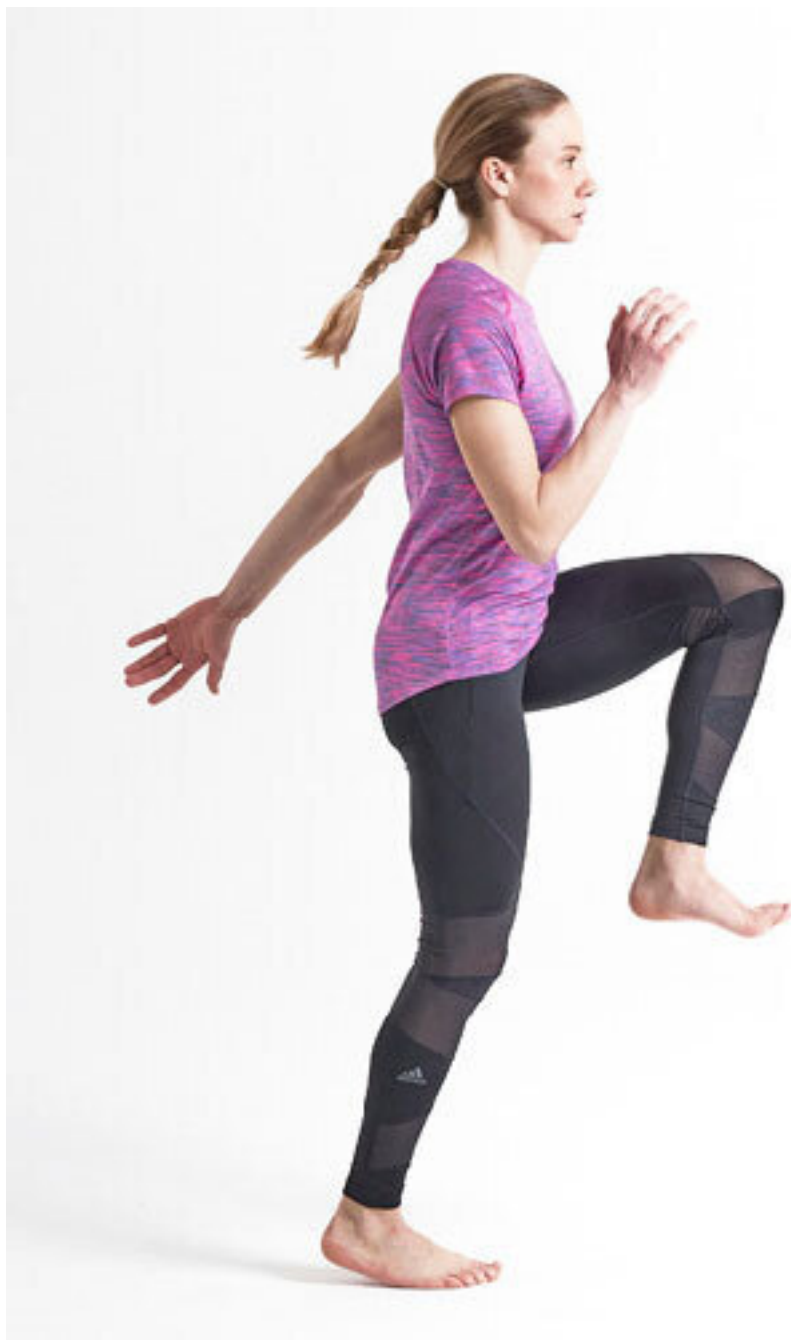
2. Совершите небольшой промежуточный подскок на правой ноге вверх и вперед и снова выполните упражнение левой ногой. Следите за тем, чтобы руки работали синхронно с ногами. Повторите движение 5–10 раз и смените положение ног.

Совет. Постарайтесь почувствовать, с какой стороны разгрузка системы происходит более успешно, а с какой – менее успешно. Затем используйте упражнения из главы 3, обеспечивающие наилучшую рефлекторную стабилизацию, с целью создания основы для отработки техники.

Попеременная постановка стоп



1



2

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях. Из этого исходного положения поднимите перед собой правую ногу так, чтобы угол между бедром и туловищем составлял примерно 90 градусов, и расслабьте мышцы голени. Руки при этом совершают противоположно направленные действия.

2. Очень быстро опустите правую ногу по прямой линии к полу, как будто собираетесь забить передней частью стопы торчащий из него гвоздь. Мышцы голени при этом остаются расслабленными. Одновременно быстрым движением поднимите вверх и вперед левую ногу. Совершите промежуточный небольшой подскок на правой ноге и продолжите упражнение левой ногой. Следите за тем, чтобы руки работали синхронно с ногами.

Примечание. При выполнении этого упражнения важно, чтобы мышцы голени не принимали активного участия в постановке стопы на землю.

Постановка стоп с переходом на бег

Цель любой технической тренировки состоит в том, чтобы перенести отрабатываемый навык на конечное действие, то есть на бег.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Немного согните руки в локтях. Из этого исходного положения приступайте к ритмичному выполнению упражнения, описанного [на странице здесь](#). Поддерживая заданный ритм, начинайте по мере выполнения упражнения продвигаться вперед. Постепенно наращивайте скорость вплоть до перехода на бег, включая в движения освоенные механические аспекты постановки стопы.

Включение захлеста голени и постановки стоп в упражнения на смену ног

Захлест голени и постановку стоп можно объединить с различными вариантами упражнений на смену ног. Для этого надо лишь включить в упражнения, описанные на страницах здесь, технические элементы захлеста голени и постановки стоп.

Избегайте движений, совершаемых позади фронтальной плоскости тела, и выбирайте правильный ритм

Наряду с описанными выше упражнениями и их вариантами, направленными на оптимизацию техники и создание импульсов для разгрузки системы, существуют также упражнения, которые по своей природе препятствуют движениям, совершаемым позади фронтальной плоскости тела (той самой «задней механике», о которой уже шла речь). Они представляют собой важный аспект скоростных тренировок. Эти упражнения с помощью простых механических приемов вырабатывают автоматический навык совершения движений впереди фронтальной плоскости тела.

Бег со скакалкой

Принадлежности: скакалка



а



б



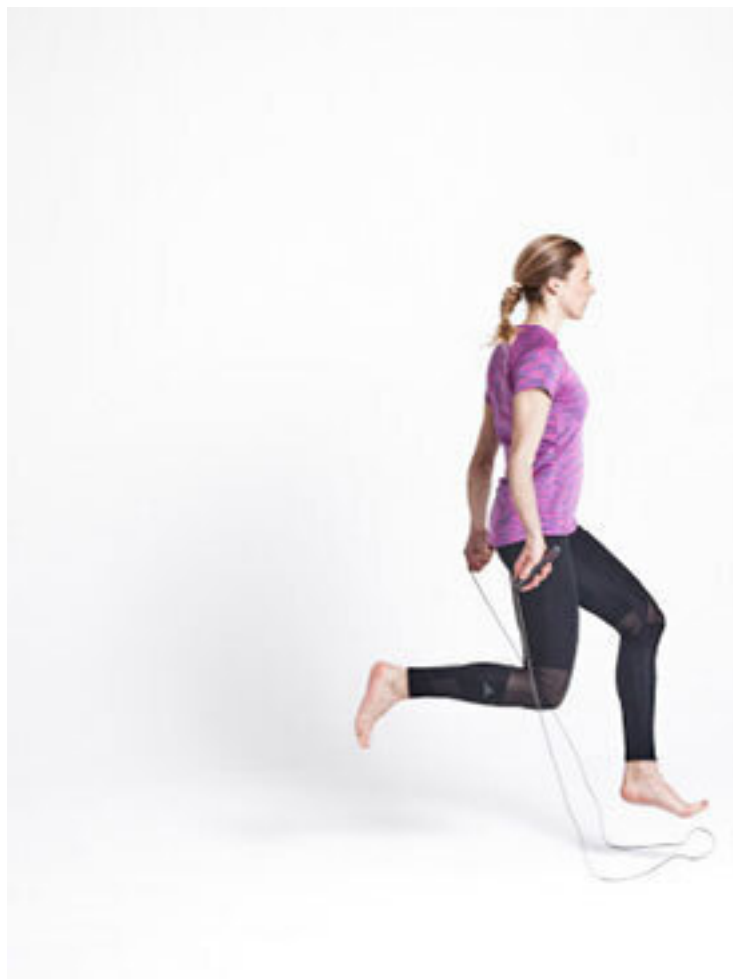
В



Г



Д



е

Ваша задача в этом упражнении заключается в том, чтобы, совершая каждый шаг, перепрыгивать через скакалку. Это требует быстрого отрыва стопы от земли и заставляет своевременно и ритмично выносить маховую ногу вперед.

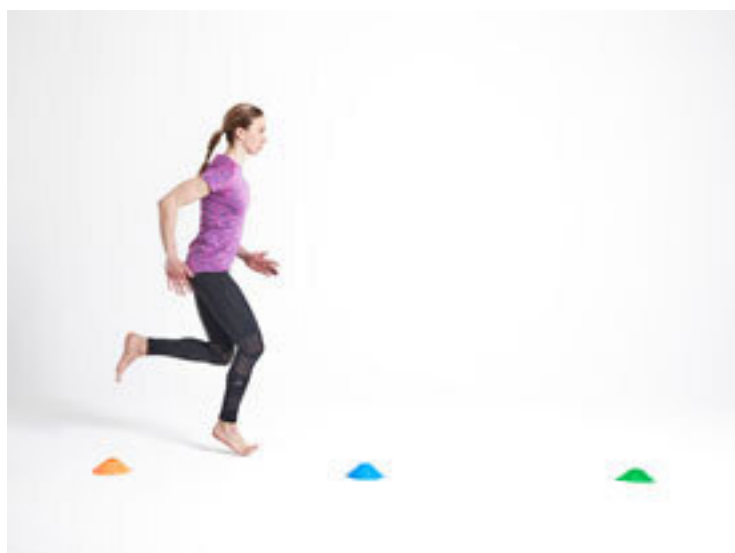
Примите нейтральную стойку и возьмите концы скакалки в обе руки. Начните с невысоких упругих прыжков через скакалку на месте, меняя толчковую ногу при каждом обороте. Найдите свой ритм, а затем постепенно переходите на бег. По мере освоения навыка можете наращивать скорость.

Бег с заданной длиной шага

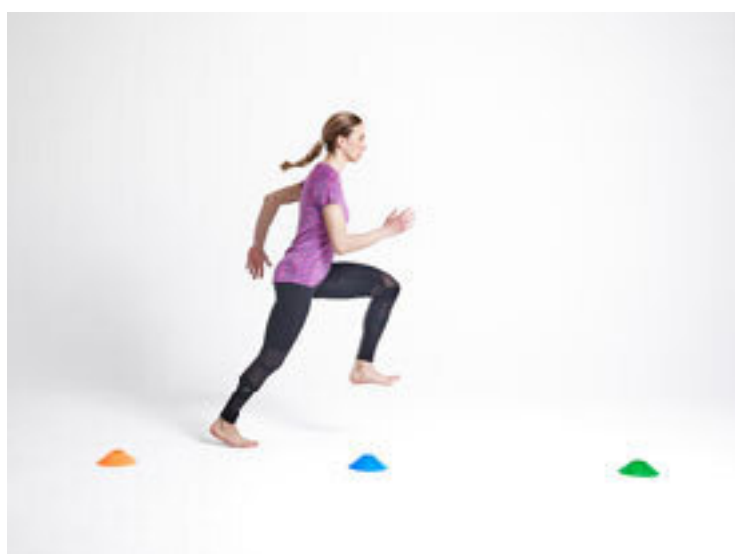
Следующее базовое упражнение, заставляющее совершать основные беговые движения впереди фронтальной плоскости тела, заключается в сокращении длины шага. Для этого на полу устанавливаются маркеры. Расстояние между ними выбирается с таким расчетом, чтобы оно было меньше длины нормального шага. Это вынуждает тренирующегося укорачивать фазу движения ноги назад и быстрее переносить ее вперед. Данное упражнение можно использовать при отработке любой фазы бега, будь то стартовый разгон, переходная фаза или бег по дистанции. Вы можете также сочетать бег с заданной длиной шага и переходные движения из главы 7.



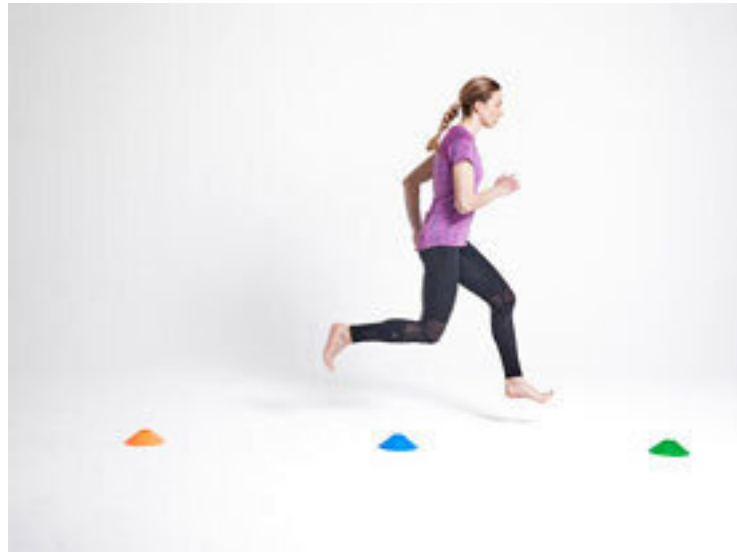
а



б



В



Г



Д



е

Разложите маркеры на полу на нужном расстоянии друг от друга. При беге вы должны попадать ногами в промежутки между маркерами. Следите за тем, чтобы ваши движения были свободными, и не забывайте о технике бега. Не пытайтесь в чем-то ограничивать свои движения, просто инстинктивно ориентируйтесь по маркерам.

Совет. Практика показывает, что лучше устанавливать маркеры на расстоянии, составляющем 90 процентов от нормальной длины шага. Поэтому измерьте свой обычный беговой шаг и рассчитайте расстояние между маркерами таким образом, чтобы оно составляло 90 процентов от полученной величины.

Бег с заданной длиной шага из различных стартовых положений



1



2



3

Как уже было сказано, бег с заданной длиной шага прекрасно подходит для минимизации или предотвращения беговых движений, совершаемых позади фронтальной плоскости тела, во время старта и стартового разгона. На приведенных фотографиях изображены различные варианты стартовых позиций, из которых может отрабатываться бег с заданной длиной шага. Проявляйте креативность в использовании принципа, лежащего в основе упражнения.

1. Классическая позиция низкого старта
2. Стартовая позиция с тремя точками опоры
3. Высокий старт

Отталкивание начинается с момента постановки стопы

Во время спринтерского бега центр тяжести тела перемещается над опорной ногой на максимальной скорости, поэтому она должна успеть своевременно оторваться от земли. Если вы будете фокусировать свое внимание на отталкивании опорной ногой, это приведет к тому, что контакт с землей окажется более длительным и объем движений, совершаемых позади фронтальной плоскости тела, возрастет. Поэтому в спринте важнее как можно быстрее оторвать стопу от опоры и приблизить ее к бедру, а не сильно оттолкнуться и вытянуть ногу позади себя. Только быстрый отрыв обеспечит вам оптимальный импульс для разгрузки системы. Этот основной принцип применим и к стартовому разгону. Единственная разница заключается в

том, что во время ускорения из-за положения тела вы оказываете на опору немного большее давление, прежде чем оторвать от нее ногу. Однако это давление не следует отождествлять с интенсивным отталкиванием. Ведь период повышенного давления приходится, скорее, на первую фазу постановки стопы на опору – от момента первого касания до середины опорной фазы.

Избегайте тройного разгибания

Разумеется, в стадии разгона давление на опору должно быть более сильным, но не следует оставлять ногу слишком далеко позади фронтальной плоскости тела. Пытаясь сильнее оттолкнуться от земли, вы удлиняете время контакта с ней и, как следствие, не успеваете своевременно вынести ногу вперед. Движение совершается позади фронтальной плоскости тела.

Разгибание опорной ноги в тазобедренном суставе происходит не вследствие осознанного отталкивания от земли, а в результате перемещения центра тяжести над опорной ногой и импульсов, создаваемых действиями маховой ноги и рук. В спринте это разгибание не носит реактивного характера и его фактически нельзя считать произвольным. Следовательно, тренировки, на которых от вас требуют активного разгибания ноги в тазобедренном суставе, не ведут к достижению цели, а, наоборот, таят в себе риск травм, увеличивают время контакта с опорой, снижают способность быстрого отрыва ноги и переноса ее вперед, а также обычно приводят к тому, что таз оказывается в невыгодном с точки зрения механики положении. Таким образом, разгибание ноги в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах (так называемое тройное разгибание) не позволяет создавать импульсы, снимающие чрезмерную нагрузку с системы. Разгибание ноги фактически является продуктом взаимодействия импульсов и контакта ноги с опорой в фазе перехода от стартового разгона к бегу по дистанции.

Работа рук

Работа рук играет чрезвычайно важную роль в скоростных тренировках, если она выполняется правильно. Как уже говорилось в [главах 3 и 5](#), средний мозг регулирует автономные и рефлекторно обусловленные движения рук с помощью так называемых генераторов двигательных паттернов (см. [«Средний мозг: стабильность и ритмичность движений»](#), [«Сенсорная разминка»](#)), которые задают ритм во время ходьбы и бега, в том числе спринтерского. Правильное функционирование рук помогает повысить активность среднего мозга и одновременно улучшить ритмичность беговых движений. Как и работа ног, деятельность рук при соблюдении техники создает импульсы, разгружающие систему. Кроме того, она корректирует и стабилизирует наши действия, устраняя ненужные движения, возникающие при передаче усилий от ног к туловищу. Это позволяет обеспечить большую устойчивость туловища, что необходимо для целенаправленных ускорений.

Ниже вы познакомитесь с важнейшими элементами работы рук. Для оптимальной подготовки мы рекомендуем непосредственно перед тренировкой выполнить [упражнения из главы 3](#), а также активизировать средний мозг путем растирания рук и ног (см. [«Растирание груди, плеча и руки»](#), [«Стимуляция ноги»](#)). Кроме того, целесообразно провести [растяжку нервов](#).

Базовые маховые упражнения руками

Многие спортсмены поначалу испытывают трудности с созданием устойчивых паттернов махов руками. Их предпосылкой служит расслабление мышц плечевого пояса и рук. Однако вместо расслабления мышц люди пытаются осознанно управлять движениями. Для того чтобы научиться правильным движениям рук, необходимо для начала освоить базовые методы, а уже затем переходить к техническим приемам.

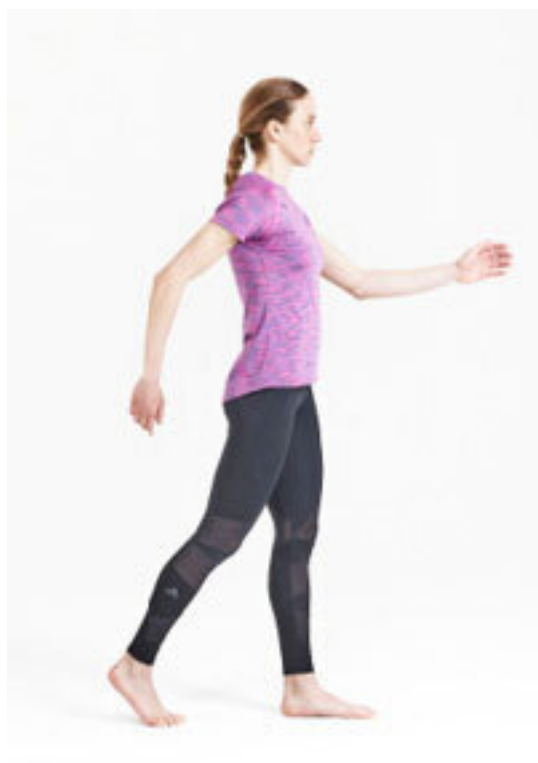
Махи руками вперед и назад с различной амплитудой



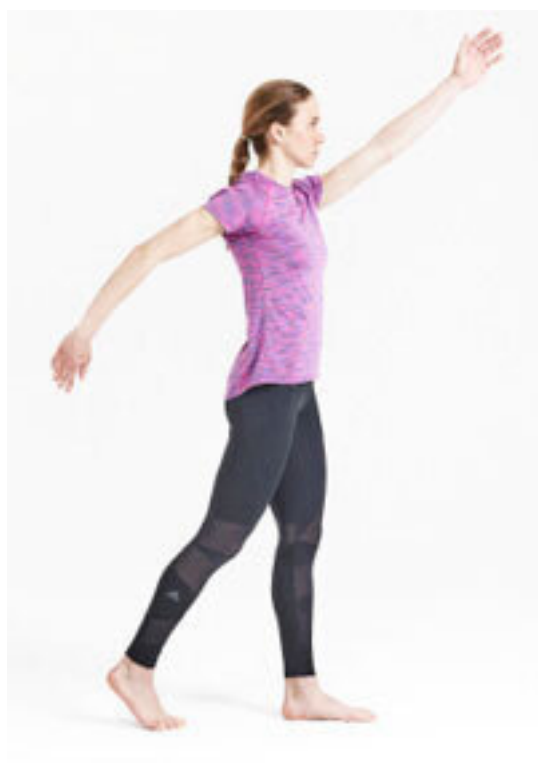
1a



2a



16



26

Самый простой метод заключается в простом размахивании руками. Освоив его, переходите к движениям с различной амплитудой, видоизменяя их по своему усмотрению.

1. Поставьте ноги на ширину плеч, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Держитесь свободно и расслабленно. Из этого исходного положения выполните несколько ритмичных размашистых движений руками вперед и назад. Не напрягайте мышцы плечевого пояса и рук, не сгибайте руки в локтях. Ритм и размах движений должны подчиняться вашим ощущениям.

2. Увеличьте амплитуду движений, отводя руки далеко вперед и назад. Важно не просто махать руками, а ощущать импульсы, исходящие от этих махов. Поэкспериментируйте с амплитудой, увеличивая и уменьшая ее, но сохраняя ритм движений. Мышцы рук должны быть расслаблены. Не пытайтесь ими управлять.

Махи руками вперед и назад, динамический переход к сгибанию и разгибанию



1



2a





3

После того как вы освоите махи руками вперед и назад, очередным шагом должно стать умение сгибать и разгибать руки в локтях без прекращения маховых движений и потери их ритма. Это важная подготовка к специфическому движению рук, которое будет необходимо в дальнейшем и которое должно обеспечивать импульсы, снимающие нагрузку с системы.

1. Поставьте ноги на ширину бедер, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Держитесь свободно и расслабленно. Из этого исходного положения выполните несколько ритмичных размашистых движений руками вперед и назад. Не напрягайте мышцы плечевого пояса и рук, не сгибайте руки в локтях. Ритм и размах движений должны подчиняться вашим ощущениям.

2. Не прекращая выполнять махи, медленно согните руки в локтях.

3. Разогните руки в локтях, не прекращая выполнять махи. Важно, чтобы маховые движения не находились под вашим сознательным контролем, а совершались как бы сами собой.

Создание импульсов для разгрузки системы с помощью движений рук

Отработка движений рук в положении сидя – отличный способ почувствовать, как махи руками снимают нагрузку с системы. При выполнении быстрого и технически правильного движения руками вы ощутите, как ягодичы отрываются от опоры, и сами начнете слегка приподниматься при каждом махе.

Махи руками в положении сидя



Сядьте на табурет и выпрямите позвоночник. Начинайте выполнять движения руками вперед и назад. Найдя свой ритм, постепенно ускоряйте движения. При отводе руки назад

выпрямляйте ее в локте. Представьте, что хотите забить локтем гвоздь в стену, находящуюся позади вас. Доведите скорость движений до максимума.

Примечание. Вы можете воочию убедиться в том, что система действительно разгружается. Для этого просто встаньте на весы и начните выполнять движения руками. При движении руки назад выпрямляйте ее в локтевом суставе. Взглянув на весы, вы увидите, насколько легче в этот момент становится ваше тело.

Рекомендации по организации тренировок с целью повышения скорости бега

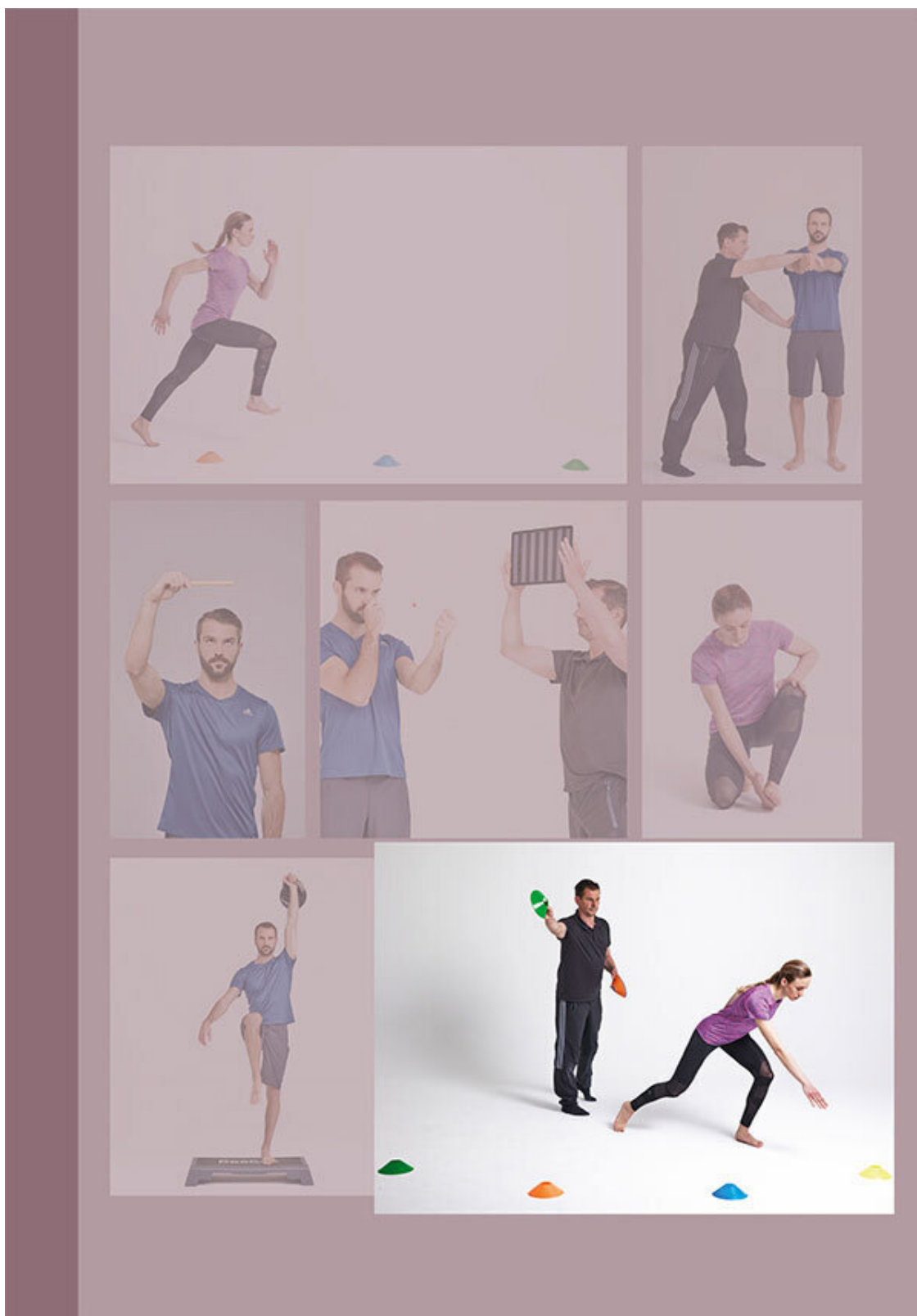
Изученные компоненты техники служат основой для технической подготовки скоростных тренировок (непосредственно перед беговой частью). В то же время им можно посвятить и отдельное занятие. Все базовые упражнения могут быть использованы для повышения ситуативно обусловленной скорости. Последовательность их изучения и включения в тренировочный процесс устанавливается следующим образом: выключение тазобедренного сустава, затем упражнения на смену ног и специальные беговые упражнения, например «Захлест голени» и «Постановка стоп».

Перед упражнениями на повышение скорости бега необходимо провести [нейроразминку](#) и выполнить упражнения на [рефлекторную стабилизацию](#).

Рекомендации по организации тренировок с целью повышения скорости бега		
Содержание	В качестве отдельной тренировки	Как компонент общей разминки
Улучшение работы ног	• 2–3 раза в неделю • 30–45 минут • в виде тематических тренировочных блоков (по 4–6 недель) или постоянно чередуя различные аспекты	• 1–3 упражнения • примерно 10 минут • только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования
Улучшение работы рук	• 2–3 раза в неделю • 10–15 минут • в виде тематических тренировочных блоков	• 1–3 упражнения • 3–5 минут • только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования

7

Ситуативно обусловленные скоростные действия



Быстрее – значит раньше

Умение успешно действовать в ситуации, которая постоянно меняется и потому не может быть в полной мере предсказуемой, во многом зависит от способности воспринимать ее с помощью органов чувств. Это включает в себя навык ориентации в предлагаемых обстоятельствах, их правильной оценки, быстрого принятия правильных решений и, наконец, их претворения в жизнь. Кроме того, необходимо технически чисто исполнять свойственные тем или иным видам спорта основные стойки, переходные движения и их физические компоненты. Практика показывает, что элитные спортсмены начинают каждое техническое движение раньше, чем любители. Чем сложнее ситуация и чем более быстрых действий она требует, тем большую важность приобретает это умение. Чем скорее вы воспримете и проанализируете обстановку, тем быстрее начнете действовать. Самой важной информацией вас снабжает зрительная система. Она помогает воспринять ситуацию еще издалека, поэтому обладает самым высоким потенциалом в плане ее своевременной оценки и принятия правильных решений.

Очень важную роль играет и система равновесия. Она направляет в мозг важную информацию о положении и движении тела в пространстве, основываясь на силе тяжести и визуально воспринимаемых образах. Умение точно определять свое положение в каждом конкретном случае имеет решающее значение, когда требуется действовать быстро и точно. Хотя, как уже говорилось, самые важные сведения о текущей ситуации поступают через зрительную систему, именно система равновесия рефлекторно стабилизирует положение глаз во время движения. Только в этом случае мозг может получить четкую визуальную информацию. Не имеет смысла отделять зрительную систему от системы равновесия, так как они взаимозависимы. Кроме того, большую роль в зрительном восприятии и ориентации тела в пространстве играет деятельность среднего мозга, поскольку именно в нем формируется «карта» окружающего нас пространства. Здесь же расположены и наиболее важные ядра, отвечающие за движения глаз.

Таким образом, если вы хотите усовершенствовать умение реагировать на складывающиеся ситуации, перед обращением к конкретным аспектам ситуативно обусловленных скоростных действий следует еще раз проработать главы 3 и 4, чтобы устранить недостатки, имеющиеся в сфере равновесия, рефлекторной стабилизации и зрительного восприятия.

Помимо наиболее важных технических компонентов базовых стоек, эта глава познакомит вас с наиболее часто используемыми переходными движениями, которые позволят быстрее реагировать на ситуации. Здесь особую роль играет эффективное ускорение. Кроме того, вам будут продемонстрированы возможности повышения быстроты реакции и принятия решений и их интеграции с освоенными ранее навыками движений. Наконец, вы познакомитесь с эффективными упражнениями для увеличения скорости восприятия.

Работа над техникой с учетом специфики различных видов спорта

Конечно, в рамках одной книги невозможно показать все варианты основных стоек для каждого вида спорта. В процессе обучения мозг формирует определенные шаблоны, которые позволяют ему предугадывать различные ситуации. Если тренировать технические приемы только изолированно, не перенося их на конкретные обстоятельства, где присутствуют, к примеру, соперник, мяч и обозначена конечная задача, то мозг может создать лишь ограниченные шаблоны, которых будет недостаточно для нестандартных действий. Это приводит к тому, что при возникновении стрессовых ситуаций во время соревнований или игр мозг обращается пусть и к менее эффективным, но зато хорошо знакомым стратегиям, которые складывались годами. Поэтому, освоив основные приемы, постарайтесь сразу же применить их к соответствующим условиям вашего вида спорта и начинайте как можно раньше отрабатывать конкрет-

ные игровые ситуации. Это обеспечивает связь техники с практическими образцами действий и улучшает запоминание. В результате повышается вероятность, что тело даже в стрессовых соревновательных ситуациях будет выбирать оптимальные образцы движений.

Базовые спортивные стойки

Одним из основополагающих элементов командных видов спорта является спортивная стойка. Эта базовая позиция дает возможность эффективно реагировать на большинство ситуаций и совершать разнообразные действия. Освоение стойки является основой, обеспечивающей спортсмену оптимальные условия. На ней строятся все переходные движения, представленные [на странице здесь](#) и далее.

Статичная стойка готовности



Базовая статичная стойка готовности предполагает выполнение нескольких биомеханических условий, позволяющих оптимально использовать возможности данного положения тела. Из этой стойки вы можете эффективно и быстро выполнить практически любое переходное движение. Это идеальное исходное положение и для ускорения вперед с помощью [плиометрического шага](#), и для [поворота таза](#), и для выполнения [скрестных шагов](#).

Примите устойчивое положение, поставив ноги как минимум на ширину плеч. Опустите центр тяжести тела и слегка отведите его назад. Немного наклоните туловище вперед. Спина прямая, колени немного повернуты внутрь. Вес тела приходится на внутренние края стоп. Ноги согнуты в коленях таким образом, что голени параллельны туловищу.

Динамичная стойка готовности



После того как вы освоите базовую статичную стойку, важно научиться, находясь в ней, выполнять различные движения. Исследуя разные динамичные варианты стойки, вы научитесь чувствовать, как смещается центр тяжести относительно ног и как адаптируются к меняюще-

мусю положению тела голеностопные, коленные и тазобедренные суставы, чтобы инициировать последующие переходные движения.

Примите [статичную стойку готовности](#) и из этого исходного положения свободно перемещайте центр тяжести тела. Почувствуйте, насколько легко можно сместить его в сторону правой или левой ноги. Затем попробуйте без всякого напряжения сместить положение коленей влево и вправо. Почувствуйте, как это сказывается на нагрузке на стопы.

Приход в стойку



1





3

Приход в стойку из прямолинейного движения, например ходьбы или бега, представляет собой базовое упражнение. Скорость принятия стойки готовности может оказаться решающим фактором, когда речь идет о реакции на самые различные ситуации.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник.

2. Перейдите из стойки в ходьбу (поначалу в медленном темпе).

3. По команде как можно скорее примите статичную стойку готовности. Для этого поочередно разведите ноги в стороны и сразу остановитесь. Опустите центр тяжести тела и отведите его назад. Для устойчивости слегка наклоните туловище вперед. Спина прямая, колени немного повернуты внутрь. Вес тела приходится на внутренние края стоп. Важно, чтобы вы пришли в стойку готовности в результате быстрого поочередного движения ног, а не прыжка, вынуждающего поднимать центр тяжести тела.

Переходные движения

Умение эффективно реагировать на разные ситуации и совершать различные действия из базовых стоек во многом зависит от техники выполнения так называемых переходных движений (или связок). Оптимальное ускорение возможно только при правильной технике выполнения переходных движений. Мы предлагаем вам эффективные связки, которые позволяют быстро переходить к активным действиям в большинстве ситуаций.

Плиометрический шаг





2

Быстрое прямолинейное ускорение вперед из статичного положения – обычное явление в игровых видах спорта. При ускорении важно, чтобы векторы усилий были направлены в нужную сторону. К сожалению, в спорте часто встречаются ситуации, когда первый шаг из базовой стойки делается сразу в направлении цели, хотя она не находится прямо по курсу. При этом не учитывается, что тем самым вы создаете плохие механические условия для дальнейшего движения, так как возникает сильный тормозящий эффект, который затем приходится преодолевать с большими затратами энергии. Техника плиометрического шага позволяет принять положение, из которого можно задать правильный механический импульс ускорения. Особенностью плиометрического шага является то, что первое движение выполняется не вперед, а назад. Из базовой стойки готовности вы делаете шаг назад, создавая упор для задней ноги. С одной стороны, это приводит вас в классическое стартовое беговое положение, а с другой – при шаге назад накапливается упругая энергия, которую вы можете использовать в дальнейших движениях.

1. Примите [статичную стойку готовности](#).
2. Сделайте энергичный шаг назад правой ногой и создайте таким образом толчковую опору для передней части стопы. Немного наклоните туловище вперед, чтобы оно было парал-

лельно голени задней ноги. Одновременно резким движением поднимите правую руку вперед, а левую так же быстро отведите назад.

Поворот и подтягивание опорной ноги



1



2



3

Поворот и подтягивание опорной ноги представляют собой прием, с помощью которого можно очень быстро принять оптимальное положение для ускорения в самых разных направлениях. Хотя упражнение может показаться очень простым, решающую роль в нем играет техника выполнения, поэтому придется потренироваться. В отличие от плиометрического шага, где делается шаг ногой назад, в этом упражнении она подтягивается под центр тяжести тела, чтобы создать точку поворота, откуда можно продолжать движение в сторону или по диагонали. Главную роль здесь играют биомеханические и технические моменты, создаваемые в ходе поворота и подтягивания опорной ноги.

1. Примите [статичную стойку готовности](#).
2. Слегка приподнимите от земли пятку правой ноги и поверните стопу в том направлении, куда намереваетесь двигаться.
3. Подтяните стопу под центр тяжести тела. За счет этого движения обе ноги оказываются в положении, удобном для ускорения в желаемом направлении. Важно, чтобы центр тяжести не менял своего положения, когда вы подтягиваете под него ногу. В этом случае создаются самые благоприятные условия для ускорения.

Поворот и подтягивание опорной ноги с переходом на бег



1



2



3

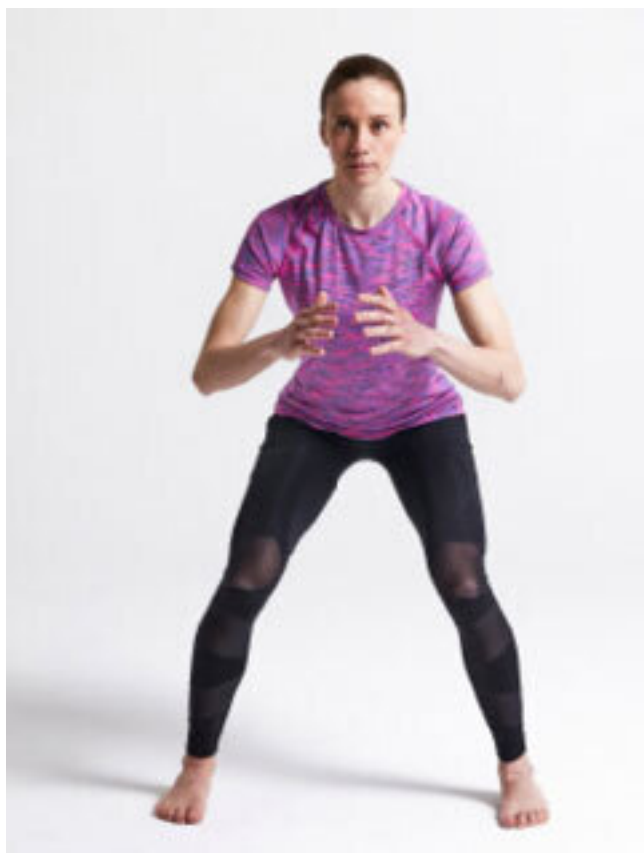
Чтобы совершить ускорение из положения, которое вы приняли в результате поворота и подтягивания опорной ноги, необходимо сместить центр тяжести в том направлении, в котором собираетесь двигаться. В этом случае туловище само совершит начальное стартовое движение.

1. Примите положение, в котором вы оказались после поворота и подтягивания опорной ноги. Важно, чтобы центр тяжести не менял своего положения, когда вы подтягиваете под него ногу. В этом случае создаются самые благоприятные условия для ускорения.

2. Переместите центр тяжести над опорной ногой в том направлении, в котором собираетесь бежать.

3. Выполнив энергичное маховое движение руками, поверните корпус в желаемом направлении. Прежде чем вы начнете бежать, вас уже должно потянуть в нужном направлении, когда центр тяжести выйдет за пределы площади опоры. Это «падение» придает энергии вашему ускорению. При правильном техническом выполнении туловище и ноги приходят в движение практически одновременно.

Поворот таза



1



2



3

Это, пожалуй, самый простой и эффективный метод поворота всего тела в другом направлении. Когда ситуация требует того, чтобы вы отреагировали на события, происходящие сбоку или сзади вас, то самым эффективным переходным движением будет поворот таза. Это базовое упражнение начинается и заканчивается в основной стойке, которая дает возможность максимально быстро отреагировать на очередную игровую ситуацию. Начните с поворота на 45 градусов, а затем постепенно увеличивайте его до 90–180 градусов.

1. Примите [статичную стойку готовности](#).

2. С помощью взрывного импульса вращения поверните таз, а вместе с ним и все тело на 45 градусов влево. Конечным положением должна быть основная стойка готовности.

3. Освоив поворот на 45 градусов, увеличивайте угол поворота до 90, а затем и до 180 градусов. Важно, чтобы импульс вращения начинался в тазовой области, а не в ногах. Избегайте прыжковых движений. Ноги должны двигаться по полу, не отрываясь от него.

Вариант. Поворот таза с переходом в стартовую позицию



1



2

После освоения упражнения «Поворот таза» имеет смысл интегрировать его в реальные условия вашего вида спорта. Допустим, вы видите, что игровая ситуация смещается мимо вас назад, и принимаете решение следовать за ней. Вы можете повернуть таз вместе со всем телом в нужном направлении и сразу же предпринять ускорение. В игровых ситуациях, особенно в защите, часто можно наблюдать, что развитие событий вынуждает игрока поворачиваться вокруг вертикальной оси тела. Это приводит к неэффективному скручиванию тела. Кроме того, первый шаг в таком случае обычно делается далеко впереди центра тяжести тела, что создает ненужный эффект торможения. Чтобы избежать подобных ситуаций, рекомендуется отработать поворот таза с переходом в позицию, из которой можно предпринять оптимальное ускорение. В приведенном ниже описании в качестве примера используется поворот влево.

1. Примите [статичную стойку готовности](#).
2. С помощью взрывного импульса вращения поверните таз, а вместе с ним и все тело на 90 градусов влево. В ходе движения приведите ноги и руки в такое положение, чтобы можно было сразу же стартовать с ускорением в нужном направлении. Важно, чтобы в ходе поворота ноги двигались по полу, не отрываясь от него, то есть без прыжка.

Скрестные шаги



1



2



3



4

Скрестные шаги используются в случаях, когда ситуация еще четко не просматривается и вы хотите понаблюдать за соперником, сопровождая его боком на протяжении двух-трех шагов, чтобы составить более ясное представление о его намерениях. Такая тактика позволяет максимально быстро реагировать, стартуя в любом направлении. Выполняя скрестные шаги, вы переходите из одной стойки готовности в другую. Следите за тем, чтобы при выполнении скрестных шагов ваше тело всегда было обращено к сопернику или игровой ситуации и чтобы ваша стойка готовности являлась технически безупречной. Выполняйте не более трех шагов, а затем переходите к следующим действиям, например к плиометрическому шагу, повороту опорной ноги, повороту таза и т. п. В приведенном ниже описании в качестве примера используются скрестные шаги вправо.

1. Примите статичную стойку готовности.
2. Приподнимите пятку правой ноги и немного поверните стопу вправо.

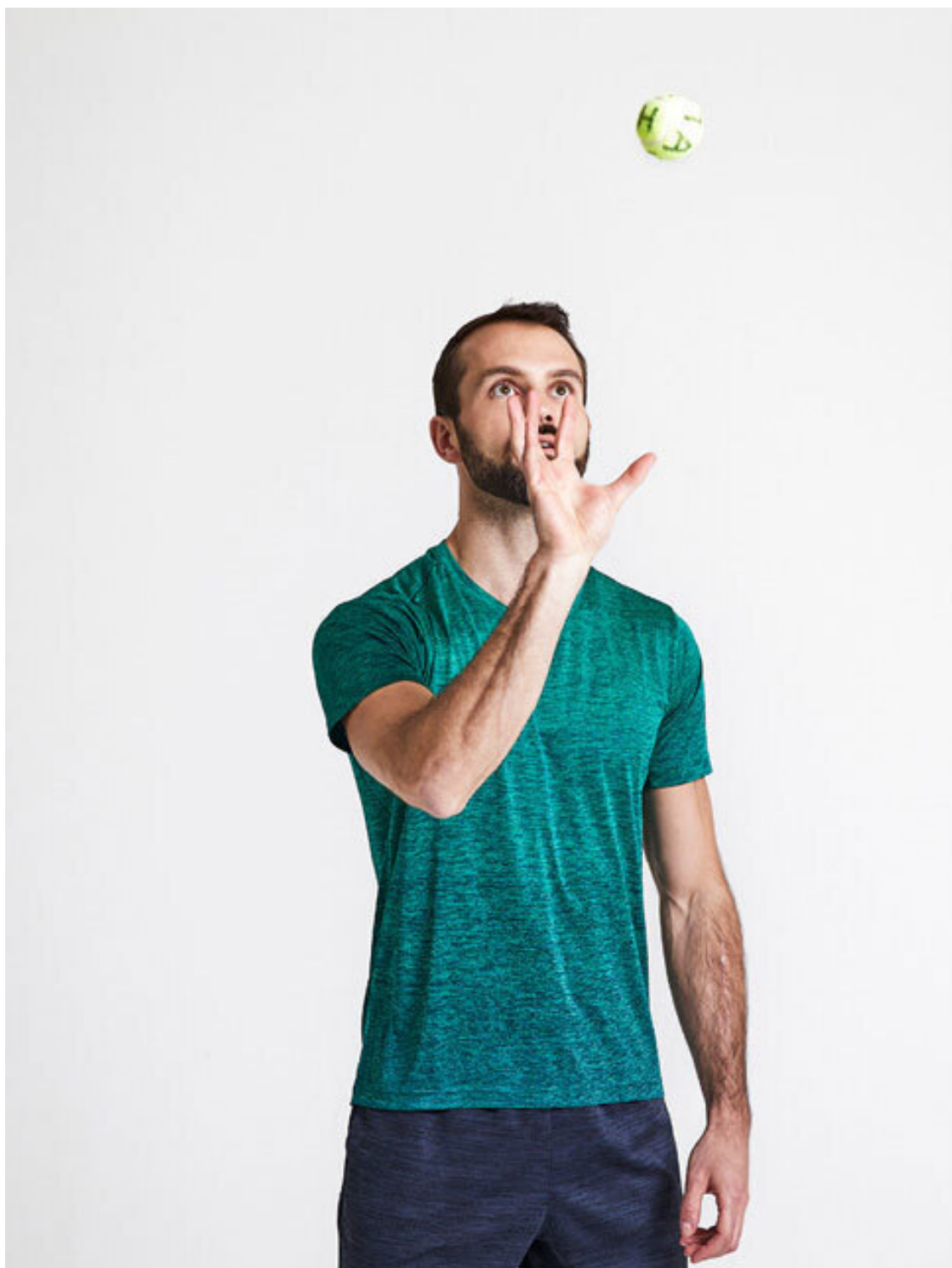
3. Перенесите вес тела на правую ногу, а левой ногой сделайте шаг по диагонали перед правой ногой. Следите за тем, чтобы туловище и левая стопа были обращены к происходящему.
4. Поставив левую ногу на землю, продолжите движение правой ногой так, чтобы она в конечном итоге оказалась вновь в положении основной стойки готовности. В зависимости от ситуации делается 1–2 скрестных шага, после чего выполняется одно из выбранных переходных движений.

Скорость реакции

В командных видах спорта игрокам, как правило, приходится реагировать на зрительные или слуховые раздражители. Поэтому, как показывает практика, большую пользу приносит включение подготовки соответствующих систем в общую тренировку с помощью легких игровых упражнений. Для начала мы познакомим вас с двумя упражнениями для разминки, которые всесторонне активизируют зрительную и слуховую системы с целью повышения скорости восприятия в ходе последующей тренировки. Эти упражнения прекрасно подходят для общих тренировок в командных видах спорта или специальных тренировок, посвященных скорости реакции и принятия решений.

Ловля леттербола

Принадлежности: леттербол



При ловле мяча с нанесенными на него буквами, фигурами и т. п. активно задействуется значительная часть зрительной системы: затылочные доли, ventральные и дорсальные пути. Вы следите за мячом в полете, в том числе воспринимаете изображения на нем, а поймав, должны сказать, какую букву видели последней перед тем, как коснуться его рукой. Для этого вам надо не менее одной секунды удерживать в поле зрения не только мяч, но и руку, которая его ловит. В этом упражнении важно, чтобы брошенный мяч не вращался в полете слишком быстро.

Примечание. Если вам трудно ловить мяч, можете просто отбивать его ладонью.

Совет. Постоянно варьируйте броски. Используйте все поля зрения. Партнер должен направлять мяч к середине тела, в правую и левую стороны, выше и ниже уровня глаз. Если в

какой-то из этих областей возникают затруднения, старайтесь задействовать ее в ходе тренировок более интенсивно.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Партнер, стоящий перед вами в 3–4 метрах, бросает вам леттербол. Следите за траекторией его полета, обращая особое внимание на нанесенные буквы. Не отрывайте от мяча взгляд, пока он не окажется у вас в руке. Какую букву вы увидели последней? По-прежнему ли ваш взгляд сосредоточен на руке, которая поймала или отбила мяч?

Интеграция ловли леттербола в другие упражнения



1



2

Цель состоит в том, чтобы включить ловлю леттербола в состав упражнений на отработку техники или других спортивных действий. Это упражнение можно, к примеру, совместить с поворотом таза или базовой стойкой готовности. Проявляйте креативность, чтобы получить максимум пользы от разминки. Для примера мы объединили здесь ловлю леттербола с поворотом таза.

1. Примите статичную стойку готовности. Партнер с леттерболом занимает позицию сбоку от вас под углом 90 градусов. По сигналу (хлопку, свистку и т. п.) выполните поворот таза: с помощью взрывного импульса вращения поверните таз, а вместе с ним и все тело на 90 градусов вправо. Конечным положением должна быть основная стойка готовности.

2. Партнер бросает вам леттербол. Внимательно проследив за траекторией полета мяча и зафиксировав буквы, поймайте его, как описано выше. Не отводите взгляд от мяча, пока он не окажется у вас в руке.

Определение направления звуковых сигналов

Средний мозг активно участвует в обработке акустических раздражителей. В командных видах спорта особенно важно уметь точно анализировать звуковые сигналы, чтобы правильно ориентировать свои последующие действия. Неумение определять направление источника звука негативно влияет на разработку планов движений.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Партнер становится примерно в 2 метрах перед вами. Закройте глаза. Партнер начинает щелкать пальцами, хлопать в ладоши или издавать какие-то другие звуки.

Укажите рукой направление источника звука.

Откройте глаза и проверьте, насколько правильно вы его определили.

Если допущена ошибка, исправьте ее, указав рукой в нужном направлении. Вновь закройте глаза и продолжите упражнение. Партнер должен постоянно менять местоположение источника звука.





2



3



4

Примечание. Упражнение должно охватывать все направления. Если выясняется, что местоположение источника звука в каком-то направлении определяется с трудом, в ходе последующих тренировок его следует прорабатывать более интенсивно.

Совет. Это упражнение целесообразно проводить в обстановке, приближенной к реальным спортивным условиям. Например, можно попросить членов команды наперебой шуметь и кричать, но самому реагировать только на заранее оговоренный звук, например на щелчок пальцами или крик «Здесь!» кого-то игрока. Желательно также использовать специфические звуки, характерные для вашего вида спорта, например записанный звук удара по футбольному мячу и т. п.

Тренировки для улучшения скорости реакции

После активизации участков мозга, отвечающих за обработку визуальной и акустической информации, можно приступать к тренировкам на улучшение скорости реакции. Здесь также преобладает принцип специфической адаптации. Поэтому используйте как визуальные и акустические, так и сенсорные стимулы для того, чтобы быть полностью готовыми ко всем игровым ситуациям, возникающим, к примеру, в командных видах спорта.

На примере базовых упражнений мы продемонстрируем, как повысить скорость реакции. Лучше всего для этого подходят системы, специально созданные для такого типа тренировок, например рефлекторный тренажер BlazePod или его аналоги. Занятия с их использованием доставляют удовольствие, настраивают на творческий лад, а также могут проводиться в одиночку. Мобильные приложения типа SwitchedOn могут подсказать вам массу идей относительно тренировок на наращивание скорости реакции и принятия решений. Кроме того, вы можете привлечь к занятиям партнера, который будет создавать стимулы для реагирования. Это особенно полезно при общекомандном обучении.

Повышение скорости реакции с помощью рефлекторного тренажера BlazePod

Принадлежности: тренажер BlazePod

Безусловно, одним из самых мотивирующих и эффективных упражнений, которое к тому же доставляет удовольствие благодаря присутствию соревновательного элемента, является реакция на внезапно вспыхивающие огни. Наша зрительная система устроена таким образом, чтобы реагировать на подобные явления в окружающей среде, так как мозгу необходимо понять, что они собой представляют. Этот феномен можно использовать для тренировки скорости реакции с помощью BlazePod или аналогичных систем. Их программирование осуществляется в соответствии с инструкциями производителей.

Установите перед собой полукругом несколько источников света системы BlazePod на расстоянии от 2 до 4 метров. Примите [статичную стойку готовности](#).

При вспышке света подбегите к его источнику и коснитесь его, а затем как можно быстрее вернитесь в исходное положение и ожидайте следующего сигнала.

Примечание. Это упражнение целесообразно комбинировать с другими техническими компонентами. Например, каждое ускорение при срабатывании источника света можно начинать с [плиометрического шага](#). Еще один вариант: стоя спиной к источникам света, по звуковой или визуальной команде выполнить поворот таза на 180 градусов и только потом реагировать на вспыхнувший свет.





2

Тренировка на тренажере BlazePod с баскетбольным или волейбольным мячом

Принадлежности: тренажер BlazePod, баскетбольный или волейбольный мяч

Базовое упражнение на улучшение скорости реакции можно видоизменить для потребностей конкретного вида спорта. Мы приводим соответствующие примеры.

Баскетбол



1



2

1. Установите перед собой полукругом несколько источников света системы BlazePod на расстоянии от 2 до 4 метров. Примите [статичную стойку готовности](#).

2. При вспышке света подбегите к его источнику, ведя мяч перед собой, и коснитесь его, а затем как можно быстрее вернитесь в исходное положение и ожидайте следующего сигнала.

Волейбол



1



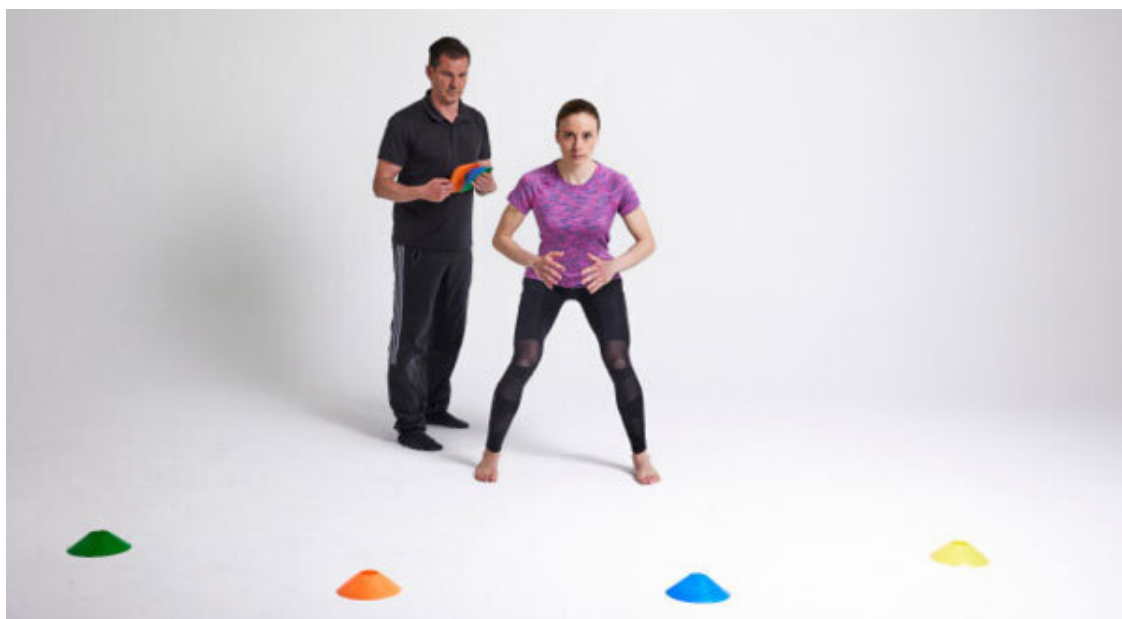
2

1. Установите перед собой полукругом несколько источников света системы BlazePod на расстоянии от 2 до 4 метров. Примите [статичную стойку готовности](#).

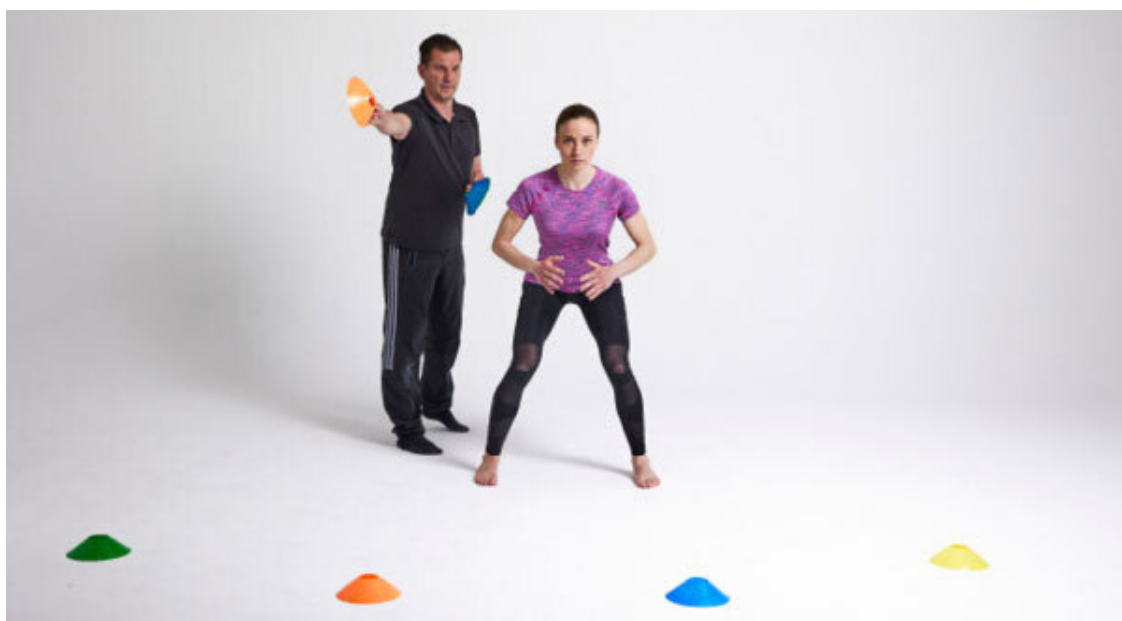
2. При вспышке света подбегите к его источнику и сделайте движение руками, как для приема подачи снизу, а затем как можно быстрее вернитесь в исходное положение и ожидайте следующего сигнала.

Тренировка с маркировочными конусами на улучшение реакции

Принадлежности: разноцветные маркировочные конусы



1



2



3

Вы можете использовать в тренировке самые различные метки, карточки и т. п. Вам понадобится лишь помощь партнера, который будет подавать зрительные или звуковые сигналы. Суть тренировки практически не отличается от базового упражнения с использованием системы [BlazePod](#). Отличие состоит лишь в том, что команду начинать движение подает партнер, например с помощью цветных карточек.

1. Расставьте перед собой разноцветные маркировочные конусы. Примите [статичную стойку готовности](#). Партнер стоит сбоку и немного сзади от вас, держа в руках карточки, цвета которых соответствуют цветам конусов.
2. Партнер поднимает одну из карточек.
3. Как можно быстрее коснитесь конуса того же цвета и так же быстро вернитесь в исходную стойку.

Примечание. Сигналом может служить также возглас партнера или заранее оговоренные звуковые сигналы. Например, три хлопка в ладоши означают красный цвет. Могут использоваться также прикосновения. Двойное касание руки, к примеру, будет означать желтый цвет.

Варьируйте задачи

В процессе тренировок можно и нужно увязывать цвета с различными задачами, чтобы определенный стимул вызывал соответствующее действие. В спорте распознавание и анализ различных ситуаций являются важным ключом к успешному выполнению задач. В ходе тренировки можно также в игровой форме активизировать области мозга, которые задействованы в этом процессе. Например, красный свет может означать, что вы должны бежать к его источнику, предварительно выполнив плиометрический шаг, или бросить мяч в заранее определенном направлении, или предварительно решить в уме математический пример и только потом бежать к источнику светового сигнала. Возможностей для разработки содержания тренировки существует бесконечное множество.

Подавление импульсов

В игровых видах спорта порой бывает необходимо подавлять импульсивные реакции в ответ на определенные ложные раздражители. Чтобы овладеть этой способностью, ее также необходимо тренировать. Принцип отработки заключается в том, чтобы после получения стимула воздержаться от интуитивной реакции на него. Это значит, что в ответ на раздражитель вы либо не совершаете никаких действий, либо совершаете заранее оговоренное иное действие.

Антисаккады

Классические упражнения по подавлению импульсов в командных видах спорта обычно предполагают визуальное инициирование. Зрительная система устроена так, что взгляд автоматически переводится в ту часть поля зрения, где внезапно появляется объект, чтобы осмотреть и классифицировать его. Вы можете использовать этот эффект для чрезвычайно результативной тренировки подавления импульсов. В ответ на зрительный импульс автоматическая реакция подавляется и вместо нее выполняется противоположное действие. Основным упражнением в данном случае являются так называемые [антисаккады](#). Вам понадобится помощь партнера.

Подавление реакции на звуковые сигналы

Наше внимание автоматически привлекается не только к зрительным, но и к необычным звуковым сигналам, возникающим в окружающей среде. Поэтому тренировки с акустическими сигналами также являются эффективным способом подавления импульсов. Во время упражнения генерируется акустический сигнал, например хлопок, щелчок пальцами или музыка, стимулирующее воздействие которого должно быть подавлено. Важно, чтобы после определения направления звука вы совершили действие в прямо противоположном направлении. Это значит, что если вы слышите звук справа, то заранее оговоренное действие следует выполнять в левую сторону.

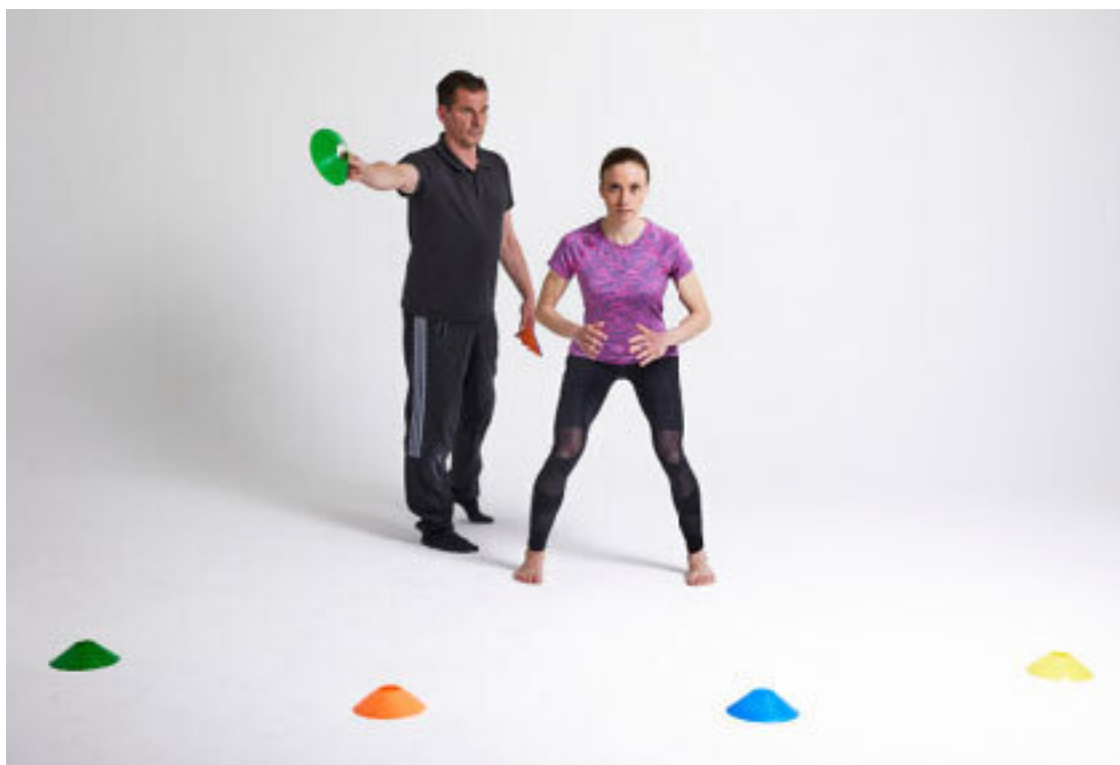
Подавление реакции на тактильные раздражители

Ощувив прикосновение, вы естественным образом обращаете на него внимание и направляете взгляд на место контакта. Поэтому, наряду со зрительными и звуковыми раздражителями, для тренировки подавления импульсов могут эффективно использоваться и тактильные раздражители. Например, партнер прикасается к вам с правой стороны, а вы в ответ должны повернуться в левую.

Это упражнение можно интегрировать с другими упражнениями. Например, в ответ на раздражитель вы должны будете совершить поворот таза, поворот и подтягивание опорной ноги или сделать руками такое движение, словно принимаете волейбольную подачу снизу.

Подавление импульсов

Принадлежности: маркировочные конусы различных цветов



1



2

В тренировке на подавление импульсов можно, к примеру, договориться, что при получении сигнала красного цвета вы должны будете коснуться конуса синего цвета. Здесь важно воздержаться от первого инстинктивного побуждения и выполнить заранее оговоренное задание. В условиях реальной игры, особенно в состоянии усталости, очень важно адекватно реа-

гировать на поступающие стимулы и находить наилучшее решение в каждой конкретной ситуации. Если вы не в состоянии правильно решить, какое действие ведет к цели, велика опасность совершения ошибок.

1. Расставьте перед собой разноцветные маркировочные конусы. Партнер говорит, к цели какого цвета вы должны направлять свои движения при получении того или иного цветового сигнала. Примите статичную стойку готовности. Партнер, стоящий сбоку и немного сзади от вас, демонстрирует вам карточку определенного цвета.

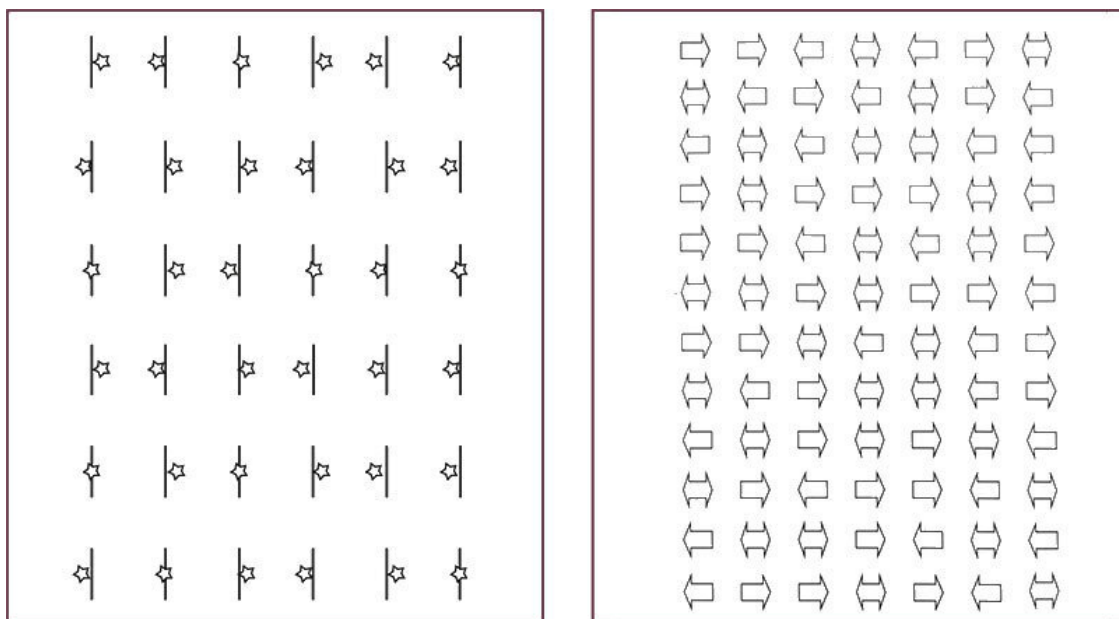
2. Быстро сделайте выпад в сторону конуса заранее оговоренного цвета, а затем как можно быстрее вернитесь в исходную стойку.

Примечание. Спонтанное изменение задач вынуждает вас по-иному реагировать на знакомые стимулы и подавлять привычные реакции. В командных видах спорта игрокам постоянно приходится приспосабливаться к новым ситуациям и задачам. Вы должны обладать развитыми навыками самоконтроля, чтобы продемонстрировать новую реакцию на старый стимул, когда в ходе выполнения упражнения в этом внезапно возникает необходимость. Чем лучше вы владеете данным умением, тем спокойнее мозг воспринимает изменения в ситуациях и задачах.

Улучшение координации движений глаз с движениями рук и ног

Реакция на визуальный стимул проявляется также при выполнении упражнений на координацию движений глаз с движениями рук и ног. Вы должны отреагировать на визуальный стимул, предложенный координационной картой, и как можно быстрее и точнее выполнить заранее оговоренное движение рукой или ногой. На координационных картах изображен ряд вертикальных линий и символов: звезд, кругов или квадратов, – которые могут находиться на некотором расстоянии справа или слева от линий, а также размещаться прямо на линии или касаться ее. В зависимости от того, с какой стороны изображен символ, совершается движение одноименной рукой или ногой. Кроме того, можно использовать координационную карту со стрелками. В этом случае вы совершаете рукой или ногой движение в том направлении, куда указывает стрелка. Существует бесчисленное множество способов тренировки реакции в игровой форме.

Ниже мы познакомим вас с базовыми упражнениями и их вариантами, которые позволяют усложнить и разнообразить описанный принцип с целью адаптации к потребностям различных видов спорта.



С помощью координационных карт можно совершенствовать способность максимально быстро реагировать движениями рук или ног на визуальные раздражители.

Координация движений глаз с движениями рук

Принадлежности: координационная карта



1



2



3



4

Способность совершать точные движения руками или ногами в ответ на визуальные раздражители является базовым элементом любой спортивной техники. Она требует оптимальной интеграции визуальных и проприоцептивных данных с умением хорошо ориентироваться в пространстве. Интерпретация и интеграция визуальной информации занимают ведущее место в тренировках на координацию. В данном упражнении вы должны совершать действия руками в ответ на предъявляемые символы координационной карты. Цель заключается в том, чтобы максимально быстро пройти все пункты карты.

1. Закрепите карту перед собой на уровне глаз. Примите свободную и расслабленную нейтральную стойку. Расстояние до карты должно быть таким, чтобы вы могли четко различать все символы на ней. Двигайтесь взглядом по всем символам карты строка за строкой.
 2. Если символ находится справа от линии, хлопните себя по бедру правой ладонью.
 3. Если символ находится слева от линии, хлопните себя по бедру левой ладонью.
 4. Если символ находится на линии, одновременно хлопните по бедрам обеими руками.
- Проработайте подобным образом всю карту сверху донизу.

Координация движений глаз с движениями ног

Принадлежности: координационная карта

Выполнение данного упражнения основано на том же принципе, что и предыдущее. Единственное отличие заключается в том, что движения совершаются не руками, а ногами.

Закрепите карту перед собой на уровне глаз. Примите свободную и расслабленную нейтральную стойку. Расстояние до карты должно быть таким, чтобы вы могли четко различать все символы на ней. Двигайтесь взглядом по всем символам карты строка за строкой.

Если символ находится справа от линии, приподнимите от пола правую пятку.

Если символ находится слева от линии, приподнимите левую пятку.

Если символ находится на линии, приподнимите обе пятки. Проработайте подобным образом всю карту сверху донизу.

Варьируйте упражнения на координацию движений глаз с движениями рук и ног

Разумеется, упражнения на координацию могут видоизменяться в зависимости от потребностей. В частности, их можно использовать и для подавления импульсов, заставляя себя совершать движения в противоположном направлении.

Вариант 1. Координация движений глаз с движениями рук в зависимости от направления

Принадлежности: координационная карта



1





3

Координационная карта со стрелками дает возможность реагировать на визуальный стимул более сложными действиями. Здесь используется тот же принцип, что и в базовом [упражнении на координацию движений глаз с движениями рук](#), однако реакция выражается в более сложных движениях. В ходе тренировок вы можете использовать карту двумя способами.

1. Закрепите карту перед собой на уровне глаз. Примите нейтральную стойку.
2. Двигайтесь взглядом по всем символам карты строка за строкой. Если стрелка направлена вправо, укажите правой рукой в правую сторону. Если стрелка направлена влево, укажите левой рукой в левую сторону.
3. Если стрелка двусторонняя, отведите от тела обе руки. Ваша цель заключается в том, чтобы как можно быстрее проработать подобным образом всю карту сверху донизу.

Вариант 2. Координация движений глаз с движениями ног в зависимости от направления

Принадлежности: координационная карта



1





3



4

В этом варианте ваша реакция должна выражаться в движениях, направленных в ту же сторону, что и стрелки на координационной карте. Действия могут быть достаточно сложными и включать в себя, к примеру, выпады, приседания или такие технические элементы, как [поворот таза](#) и поворот и [подтягивание опорной ноги](#).

1. Закрепите карту перед собой на уровне глаз. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник.

2. Двигайтесь взглядом по всем символам карты строка за строкой. Если стрелка направлена вправо, сделайте выпад в правую сторону.

3. Если стрелка направлена влево, сделайте выпад в левую сторону.

Если стрелка двусторонняя, выполните приседание. Ваша цель заключается в том, чтобы как можно быстрее проработать подобным образом всю карту сверху донизу.

Вариант 3. Координация движений глаз с движениями рук в зависимости от перемещений карты

Принадлежности: координационная карта



1





3

Имеет смысл периодически видоизменять и усложнять упражнения. Можно, например, заменить неподвижную карту на движущуюся.

1. Примите нейтральную стойку. Партнер держит карту на уровне ваших глаз и находится на таком расстоянии, чтобы вы могли четко различать все, что на ней изображено. Двигайтесь взглядом по всем символам карты строка за строкой.

2. Если символ находится справа от линии, хлопните себя правой ладонью по бедру. Если символ находится слева от линии, хлопните себя ладонью по левому бедру. Если символ находится прямо на линии, хлопните себя по бедрам одновременно обеими руками.

3. Партнер начинает медленно передвигать карту так, чтобы она не выходила из вашего поля зрения, в то время как вы прорабатываете ее строка за строкой.

Вариант 4. Упражнение на координацию с выполнением дополнительных заданий

Принадлежности: координационная карта



Выполнение дополнительных заданий в ходе упражнения способствует развитию координации. Практика показывает, что многие спортсмены, увлеченные выполнением основной задачи, уделяют недостаточно внимания событиям, воспринимаемым периферическим зрением. Поэтому включайте в тренировку зрительные и слуховые раздражители, такие как све-

товые сигналы и движения, которые мы видим с помощью периферического зрения. Их восприятие вы должны подтвердить словесно.

На фотографии приведен пример выполнения [упражнения на координацию движений глаз с движениями рук](#), в котором стимулом для периферического зрения является цветной маркировочный конус.

Меняйте задачи по ходу выполнения упражнения

Как уже говорилось в разделе «Скорость реакции», вы должны получить максимальную пользу от тренировки координации движений глаз с движениями рук и ног, меняя задания во время выполнения упражнений. Сигнал к смене заданий можно подавать с помощью голоса, зрительного или тактильного раздражителя. Всегда старайтесь улучшать навыки, важные для вашего вида спорта, активизируя именно те области мозга, которые важны для реакции, совершения действий или принятия решений.

Подавление импульсов в тренировках на координацию

При выполнении упражнений на улучшение координации также необходимо постоянно совершенствовать способность [подавлять импульсы](#), возникающие при восприятии недвусмысленных стимулов вроде стрелки или местонахождения символа, и совершать вместо этого движения в противоположном направлении или даже действия, никак не связанные с этими стимулами.

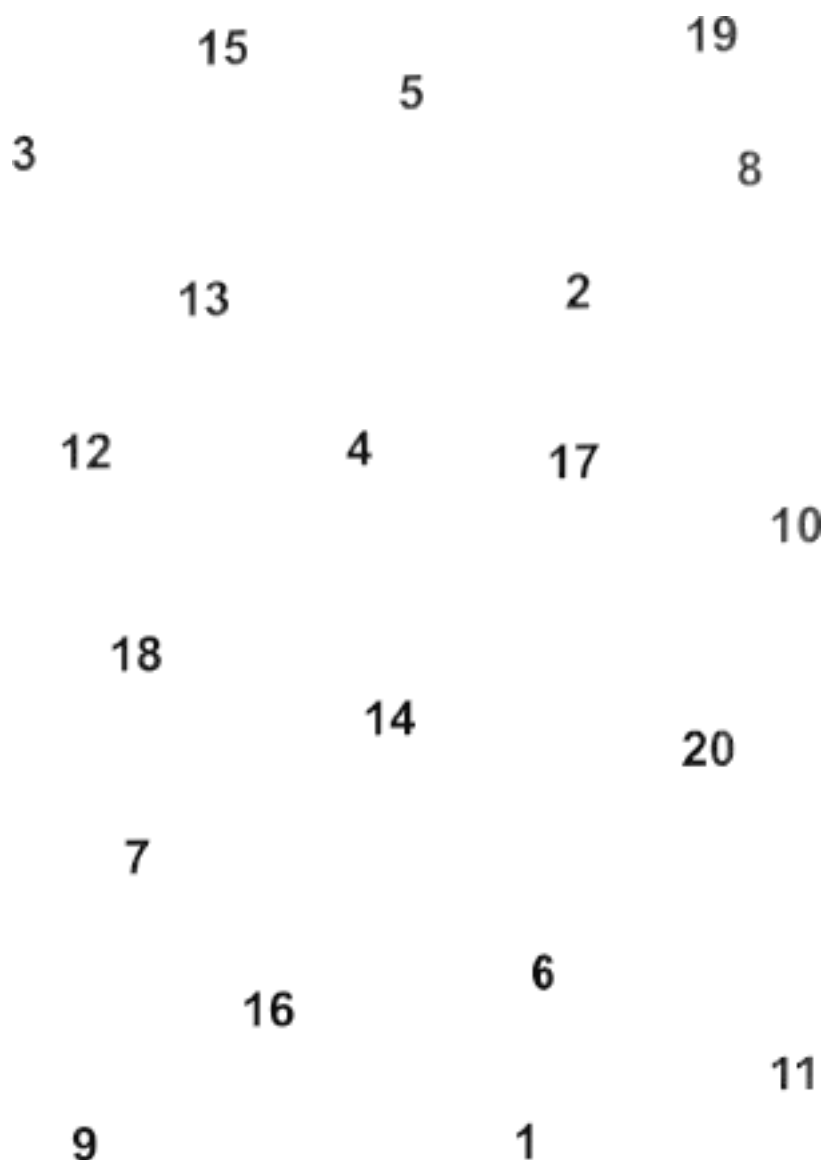
Скорость восприятия

Отличная скорость восприятия является важным навыком в определенном контексте. Только в том случае, если спортсмен способен распознавать ключевые визуальные и акустические сигналы, имеющие решающее значение для совершения действий и понимания ситуации в условиях дефицита времени, создаются условия для принятия и реализации оптимальных решений. Объем данной главы не позволяет полностью раскрыть эту тему, но у вас есть возможность познакомиться с основными принципами, которые после совершенствования основ и предпосылок скоростных тренировок позволят улучшить быстроту восприятия. Ниже вы познакомитесь с четырьмя способами тренировки скорости распознавания ситуаций и принятия решений.

Поиск цифр или букв

Принадлежности: карта с различными цифрами или буквами





Чтобы поддерживать на должном уровне внимательность и тренировать восприятие, используются упражнения, целью которых является поиск конкретных визуальных целей среди множества других. Ваш мозг должен искать только заранее оговоренный объект. Упражнение следует выполнять в условиях дефицита времени. Тогда мозг научится сосредотачиваться на ключевых характеристиках и игнорировать объекты, которые не способствуют решению задачи. Простое упражнение заключается в поиске цифр или букв на тренировочной карте. Эффективность тренировки значительно повысится, если вы привлечете к ней партнера, который будет ставить перед вами конкретные цели.

Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Партнер, стоящий перед вами на расстоянии 1–2 метров, держит в руке на уровне ваших глаз карту с цифрами или буквами. Он дает вам задание найти определенный символ, а вы сигнализируете о его выполнении каким-нибудь коротким словом.

Примечание. Упражнение можно усложнить, если вам нужно самим определить искомую цифру, предварительно решив арифметический пример. В этом случае партнер может сказать, к примеру: «Семнадцать минус девять». Вам нужно сначала выполнить вычисление, потом назвать результат: «Восемь» – и только после этого искать данную цифру на карте.

Вариант. Поиск цифр или букв на движущейся карте

Принадлежности: карта с различными цифрами или буквами



1



2

Задача усложняется, когда в ходе упражнения в движении находится либо карта, либо вы сами.

1. Примите нейтральную стойку, выпрямите спину и вытяните позвоночник. Партнер, стоящий перед вами на расстоянии 1–2 метров, держит в руке на уровне ваших глаз карту с цифрами или буквами.

2. Прежде чем дать задание по поиску определенного символа, он начинает медленно перемещать карту. Вы сигнализируете о выполнении задания каким-нибудь коротким словом.

«Один миг»



1



2

Это самое быстрое упражнение для тренировки скорости восприятия. За кратчайшее время, которого достаточно лишь для того, чтобы моргнуть, вы должны воспринять окружающую обстановку и описать ее затем в мельчайших деталях. Это учит обращать внимание на ключевые мелочи, позволяющие немедленно оценить ситуацию.

1. Примите статичную стойку готовности, закройте глаза. Ваш партнер принимает какую-нибудь позу, характерную для вашего вида спорта.

2. Откройте на мгновение глаза и тут же закройте их. Опишите во всех деталях, что вы увидели. Какое положение занимала его правая нога? А левая? Куда было повернуто туловище? Куда был обращен взгляд? В какую сторону наклонена голова?

Варианты

Принцип, лежащий в основе упражнения, можно использовать различными способами. Вы можете не только описать ситуацию, но и:

- оценить ее значимость;

- совершить какое-то необходимое действие;
- решить какие-то дополнительные задачи.

Таким образом, речь идет об оценке происходящего. Как следует трактовать увиденное событие? Что можно сделать в этой ситуации? Если кто-то от меня убегает, то, возможно, следует начать его преследовать плиометрическим шагом? Если соперник делает пас, могу ли я его перехватить? В какой части поля зрения совершается событие? Стоит ли мне повернуться к нему лицом?

Практика показала, что эффективность упражнения повышается, если вы не даете словесное описание увиденного, а непосредственно реагируете на него. Например, открыв глаза, мгновенно отдаете пас на ход бегущему партнеру. Впоследствии вы можете обосновать свое решение, рассказав о том, что успели увидеть.

Вариант. «Один миг» в обстановке, приближенной к реальной

Важной задачей нейроатлетики является включение в тренировочный процесс движений и ситуаций, характерных для конкретных видов спорта. Поэтому имеет смысл использовать упражнение «Один миг» в обстановке, приближенной к реальной, чтобы развить необходимые навыки, которые можно перенести в тот или иной вид спорта. Ниже в качестве примера приводится ситуация, взятая из баскетбола.

Баскетбол. Возможным заданием для спортсмена в данном случае будет описание действия, которое он намерен предпринять после мгновенной оценки обстановки, например попытки отобрать мяч у соперника или какой-то другой реакции, соответствующей ситуации. Вместо описания можно также непосредственно совершить запланированное действие.



а



б

Тренировки с использованием стробоскопических очков

Прекрасным средством для улучшения зрительного восприятия служат очки, обладающие стробоскопическим свойством, которое выражается в мерцающем затемнении визуального изображения. Это создает эффект, схожий с морганием. Перерывы в поступлении визуальных сигналов составляют всего миллисекунды. С помощью этого эффекта мозг учится быстрее и точнее воспринимать и обрабатывать зрительные стимулы и выделять самые главные из них, которые позволяют наилучшим образом оценить ситуацию и выполнить запланированное действие. Начинать тренировки со стробоскопическими очками необходимо на самом легком уровне, пока не сформируется привычка к этому экстремальному стимулу.

Стробоскопические очки могут использоваться в тренировках практически любых типов. Однако особенно эффективными оказываются упражнения на ловлю объектов, передачу и ведение мяча, а также действия, совершаемые в ходе единоборств. В принципе все тренировки по улучшению скорости и техники бега, а также по совершенствованию зрительной, вестибулярной и проприоцептивной систем также можно проводить с использованием этих очков, однако данная книга задумана как средство совершенствования действий, непосредственно связанных с конкретными видами спорта.



Кому не рекомендуется тренироваться в стробоскопических очках

Если у вас наблюдаются проблемы со зрительной системой, то тренировки с использованием стробоскопических очков вам не подходят! Пожалуйста, заранее проверьте это с помощью тестов.

Ловля леттербола в стробоскопических очках

Принадлежности: стробоскопические очки



Включите стробоскопические очки и настройте их на подходящую частоту. Наденьте очки и примите [статичную стойку готовности](#). Партнер, стоящий в 3–4 метрах от вас, бросает вам леттербол. Внимательно наблюдайте за траекторией полета мяча, обращая особое внимание на распознавание нанесенных на него символов. Не отводите взгляд от мяча, пока он не окажется у вас в руке. Какую букву вы увидели последней?

Рекомендации по организации ситуативно обусловленных скоростных тренировок

Упражнения для повышения скорости, привязанные к контексту игровых видов спорта, могут составлять содержание отдельной тренировки либо включаться в разминку, а затем выступать в роли компонентов отработки различных технических приемов.

Если упражнения для решения ситуативно обусловленных скоростных задач рассматриваются как самостоятельное тренировочное занятие, то им должны предшествовать [нейроразминка](#) и [упражнения на рефлексорную стабилизацию](#). Кроме того, перед тренировкой реакции и скорости восприятия должна быть проведена подготовка зрительной системы продолжительностью 3–4 минуты. Используйте только те упражнения, которые продемонстрировали положительные результаты в ходе тестирования. Освоение отдельных упражнений может проводиться в составе тренировочных блоков продолжительностью от 4 до 6 недель или включаться в обычные тренировки.

Рекомендации по организации ситуативно обусловленных скоростных тренировок		
Содержание	В качестве отдельной тренировки	Как компонент общей разминки
Спортивные стойки и переходные движения	• 2–3 раза в неделю • 30–45 минут • в виде тематических тренировочных блоков (по 4–6 недель) или постоянно чередуя различные аспекты	• 1–3 упражнения • 5–10 минут
Скорость реакции		• только те упражнения, которые показали хорошие результаты во время тестирования
Скорость восприятия		

Об авторе



Ларс Линхард – ученый, бывший профессиональный спортсмен, родоначальник нейроатлетики и один из ведущих европейских специалистов по нейроцентрическим тренировкам. Он возглавляет институт, занимающийся вопросами нейроатлетики, работает тренером и консультантом ведущих спортсменов. Им подготовлено значительное количество атлетов для участия в Олимпийских играх и чемпионатах мира. Ларс Линхард оказывает консультационные услуги и помощь спортивным объединениям и федерациям в организации крупных меропри-

ятий. Он был членом тренерского штаба на чемпионате мира по футболу 2014 года в Бразилии, а также на летних Олимпийских играх 2016 года в Рио-де-Жанейро. В 2019 году в издательстве riva вышла его основополагающая книга *Training beginnt im Gehirn*³, а вслед за ней в 2020 году – *Kraft beginnt im Gehirn*⁴.

³ Нейроатлетика для улучшения спортивных результатов: тренировка начинается в мозге. – Минск: Попурри, 2021.

⁴ Нейроатлетика для оптимизации силовых тренировок: сила зарождается в мозге. – Минск: Попурри, 2022.

Выражение благодарности

Я благодарен своей жене Улле и сыну Лиаму за терпение, любовь и безграничную поддержку. Также выражаю признательность Йоргу Мёккелю за помощь, советы и возможность пользоваться плодами его опыта, без которых эта книга не состоялась бы.

Список использованной литературы

Рекомендуемые книги на английском языке

- Bisio, T. (2004): *A Tooth from the Tiger's Mouth: How to Treat Your Injuries with Powerful Healing Secrets of the Great Chinese Warrior*. Fireside Books, New York
- Bosch, F. (2020): *Anatomy of Agility*. 20/10 uitgevers, Rotterdam
- Hatch, Dr. J. D. (2017): *Basis of Brain Rehab*. Create Space Independent Publishing Platform
- Herdman, S. J.; Clendaniel, R. A. (2014): *Vestibular Rehabilitation*. 4. Auflage, Jaypee Brothers, Neu-Delhi
- Jeffreys I. (2017): *Gamespeed: Movement Training for Superior Sports Performance*. 2. Auflage, Coaches Choice
- Mann, R.; Murphy, A. (2018): *The mechanics of sprinting and hurdling*. 2018 Edition, CreateSpace Independent Publishing Platform, Lexington, KY
- Pennartz, C. M. A. (2015): *The Brain's Representational Power: On Consciousness and the Integration of Modalities*. The MIT Press, London
- Peters, M. A. (2012): *See to Play: The Eyes of Elite Athletes*. Bascom Hill, Minneapolis
- Smith, M. (2005): *High Performance Sprinting*. The Crowood Press, Ramsbury
- Wilson-Pauwels, L. (2010): *Cranial Nerves: Function and Dysfunction*. 3. Auflage, People's Medical Publishing House, Shelton/Connecticut

Рекомендуемые книги на немецком языке

- Grosser, M.; Renner, Th. (2007): *Schnelligkeitstraining: Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, Programme für alle Sportarten*. BLV Buchverlag
- Lienhard, L. (2019): *Training beginnt im Gehirn. Mit Neuroathletik die sportliche Leistung verbessern*. riva Verlag, München
- Lienhard, L. (2020): *Kraft beginnt im Gehirn. Mit Neuroathletik die Kraftentfaltung maximieren*. riva Verlag, München
- Lühnenschloß, D.; Dierks, B. (2005): *Schnelligkeit*. Hofmann-Verlag, Schorndorf
- Mechling, H.; Munzert, J. (2003): *Handbuch Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre*. Hofmann-Verlag, Schorndorf
- Meinel, K.; Schnabel, G. (2007): *Bewegungslehre Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Meyer & Meyer Verlag, Aachen
- Schmid-Fetzer, U. (2018): *Neuroathletiktraining. Grundlagen und Praxis des neurozentrierten Trainings*. Pflaum Verlag, München
- Schnabel, G.; Harre, D.; Krug, J. (Hrsg.) (2014): *Trainingslehre-Trainingswissenschaft: Leistung-Training-Wettkampf*. 3. Auflage, Meyer & Meyer Verlag, Aachen
- Schöllhorn, W. (2003): *Eine Sprint- und Laufschiule für alle Sportarten*. Meyer & Meyer Verlag, Aachen
- Strüder, H. K.; Jonath, U.; Scholz, K. (2017): *Leichtathletik: Trainings- und Bewegungswissenschaft – Theorie und Praxis aller Disziplinen*. 3. Auflage, Sportverlag Strauß, Hellenthal
- Voß, G.; Witt, M.; Werthner, R. (2006): *Herausforderung Schnelligkeitstraining*. Meyer & Meyer Verlag, Aachen

Weineck, J. (2019): *Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*. 17., überarbeitete und erweiterte Auflage, Spitta, Balingen

Интересные и важные журнальные публикации

Bramão, I.; Faísca, L.; Forkstam, C.; Reis, A.; Petersson, K. M. (2010): *Cortical brain regions associated with color processing: an fMRI study*. The Open Neuroimaging Journal, 4(0), S. 164–173

Clark, A. (2013): *Whatever Next? Predictive Brains, Situated Agents, and the Future of Cognitive Science*. Behavioral and Brain Sciences, 36(3), S. 181–204

Clark, J. F.; Graman, P.; Ellis, J. K.; Mangine, R. E.; Rauch, J. T.; Bixenmann, B.; Meyer, G. D. (2015): *An Exploratory Study of the Potential Effects of Vision Training on Concussion Incidence in Football*. Optometry & Visual Performance, 3(2), S. 116–125

Deveau, J.; Seitz, A. R. (2014): *Applying perceptual learning to achieve practical changes in vision*. Frontiers in Psychology, 5(October), S. 1166

Di Vico, R.; Ardigò, L. P.; Salernitano, G.; Chamari, K.; Padulo, J. (2013): *The Acute Effect of the Tongue Position in the Mouth on Knee Isokinetic Test Performance: A Highly Surprising Pilot Study*. Muscles, Ligaments and Tendons Journal, 3(4), S. 318–323

Haugen, Th.; Danielsen, J.; Alnes, L. O.; McGhie, D.; Sandbakk, O.; Eggema, G. (2017): *On the Importance of “Front-Side Mechanics” in Athletics Sprinting*. International Journal of Sports Physiology and Performance, 13(4)

Haugen, Th.; Seiler, S.; Sandbakk, O.; Tønnessen, E. (2019): *The Training and Development of Elite Sprint Performance: An Integration of Scientific and Best Practice Literature*. Sports Medicine Open, 5:44

Marques Junior, N. K. (2010): *Coaching Peripheral Vision Training for Soccer Athletes*. Physical Educator, 67(2), S. 74–89. Im Internet als Download zu finden unter: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=50369325&lang=pt-br&site=ehostlive>

Schwab, S.; Memmert, D. (2012): *The Impact of a Sports Vision Training Program in Youth Field Hockey Players*. Journal of Sports Science and Medicine, 11(4), S. 624–631

Wildenberg, J. C.; Tyler, M. E.; Danilov, Y. P.; Kaczmarek, K. A.; Meyerand, M. E. (2013): *Altered Connectivity of the Balance Processing Network After Tongue Stimulation in Balance-Impaired Individuals*. Brain Connectivity, 3(1), S. 87–97

Young, W.; Farrow, D. (2013): *The Importance of a Sport-Specific Stimulus for Training Agility*. National Strength and Conditioning Association, 35(2), S. 39–43

Принадлежности для тренировок

Все принадлежности для описанных в книге упражнений, включая тренировочные карты, повязки для глаз, струны Брока, визуальные цели и т. д., можно заказать по адресу: www.perform-better.de. Если вы хотите углубленно заниматься нейроатлетикой, на том же сайте можно приобрести начальный набор принадлежностей для тренировок Neuro Athletic Starter Set 2.0.

Наушники с костной проводимостью

В главе 3 мы используем так называемые наушники с костной проводимостью, которые надеваются не на уши, а закрепляются на височной кости выше ушных раковин. Звуковые колебания передаются через кость во внутреннее ухо. Наушники работают через Bluetooth и имеют встроенный микрофон. Для установки нужных частот вам дополнительно понадобится генератор частот (см. «Используемые мобильные приложения»). При покупке обращайтесь внимание на качество и инструкции производителей, а также на отзывы пользователей.

Леттербол

Леттербол (мяч Марсдена) вы можете найти как в интернете, так и в спортивных магазинах.

BlazePod

Тренажер BlazePod, описанный в главе 7 и используемый для тренировки реакции, занимает ведущие позиции на рынке среди рефлекторных тренажеров. В качестве альтернативы можно назвать систему FITLIGHT и ряд других. Обратите внимание на варианты крепления (на стене или на полу), а также на качество и инструкции производителей.

Стробоскопические очки

Описанные в главе 7 стробоскопические очки дают возможность улучшить обработку мозгом визуальной информации. Дополнительную информацию об очках и возможностях их использования вы можете найти в интернете.

Используемые мобильные приложения

Приложения для смартфонов являются хорошими вспомогательными средствами на тренировках.

OptoDrum

Это очень простая программа, создающая подвижные изображения. На экране демонстрируется вращающийся барабан с нанесенными на него черно-белыми или цветными полосами. Скорость и направление вращения регулируются. Приложение разработано для системы IOS. Для Android имеются аналоги OKN Strip, OKN Tape и т. д. Можно также воспользоваться аналогичными видеоматериалами в YouTube. Их можно найти, введя в поисковую систему «Optokinetic».

SwitchedOn

Приложение SwitchedOn дает возможность самостоятельно проводить тренировки на скорость реакции и рассчитано главным образом на спортсменов. Дополнительную информацию можно получить на сайте www.switchedontrainingapp.com.

Обзор упражнений

2. Самооценка: быстрые тесты для обеспечения будущих успехов

[Тест на боковую устойчивость](#)

[Тест на силу мышц живота](#)

[Тест на силу мышц, сгибающих ногу в тазобедренном суставе](#)

[Тест на силу ягодичных мышц](#)

[Тест на сопротивление поворотам туловища](#)

3. Рефлекторная стабилизация и корректировка движений

[Активное дыхание](#)

[Антисаккады](#)

[Боковые наклоны головы](#)

[Быстрые хлопки ладонью](#)

[Вертикальное переключение взгляда](#)

[Вертикальное переключение взгляда с активизацией мышц-сгибателей](#)

[Выпады с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

[Выпады с фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

[Горизонтальные движения глаз с использованием приложения OptoDrum](#)

[Движение головы вперед](#)

[Движение «да-да»](#)

[– Усложнение. Движение «нет-нет» стоя на одной ноге](#)

[Движение «нет-нет»](#)

[Движение «нет-нет» в ходе тренировки на отработку техники смены направления движения](#)

[Дыхание одной ноздрей в сочетании с растяжкой грудных мышц](#)

[Задержка дыхания](#)

[Конвергенция с широко раскрытыми глазами](#)

[Махи руками](#)

[Повороты кисти внутрь и наружу](#)

[Покачивания на носках с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

[Покачивания на носках с фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

[Разгибание тазобедренных суставов и позвоночника](#)

[– Вариант. Одностороннее разгибание тазобедренного сустава и позвоночника 49](#)

[– Вариант. Разгибание тазобедренных суставов и позвоночника в сочетании с изометрией глаз или слежением взглядом за визуальной целью](#)

[Саккады](#)

[Синхронные повороты](#)

[Синхронные повороты в сочетании с выпадами](#)

[Синхронные повороты в сочетании с покачиванием на носках](#)

[Слежение взглядом за целью в вертикальном направлении](#)

[Создание толчковых помех беговым движениям](#)

[Создание толчковых помех при беге со сменой направления](#)

[Стимуляция обоняния](#)

[Тандемная ходьба](#)

[Толчковый тест](#)

[Ходьба задом и боком с фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

[Ходьба с боковым наклоном головы и фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

[Ходьба с фокусировкой взгляда на визуальной цели](#)

4. Оптимизация зрительной системы

[Восприятие движений](#)

[Горизонтальные, вертикальные и диагональные саккады](#)

[Использование струны Брока в саккадах](#)

[Использование струны Брока в слежении взглядом за движущимися объектами](#)

[Использование струны Брока в сочетании с периферическим стимулом](#)

[Использование струны Брока в упражнении на переключение взгляда между ближним и дальним объектами](#)

[Конвергенция](#)

[Конвергенция в сочетании с периферическим стимулом](#)

[Корректирующие меры для конвергенции](#)

[Массаж глаз](#)

[Определение границ полей зрения с помощью партнера](#)

[Палминг](#)

[Переключение взгляда между ближним и дальним объектами](#)

[Переключение взгляда между ближним и дальним объектами одним глазом](#)

[Повороты корпуса с фиксацией на визуальной цели](#)

[Самостоятельное определение границ вертикальных полей зрения](#)

[Самостоятельное определение границ горизонтальных полей зрения](#)

[Слежение взглядом за визуальной целью](#)

[Тренировка в условиях разной освещенности](#)

[Тренировка периферического зрения в реальной обстановке](#)

[Тренировка со струной Брока](#)

[– Тренировка со струной Брока: корректировка с помощью вибрации](#)

[– Тренировка со струной Брока: корректировка с помощью уточнения местоположения](#)

5. Подготовка к скоростным тренировкам

[Боковой наклон стопы](#)

[Вращение голеностопного сустава в выпаде](#)

[Вращение голеностопных суставов в стойке](#)

[Движение «нет-нет» в стойке на одной ноге](#)

[Задержка дыхания](#)

[– Вариант. Задержка дыхания на выдохе](#)

[Изометрическое напряжение рук и ног](#)

[Кусательные, мимические движения и сенсорные ощущения](#)

[Массаж лица и головы](#)

[Наклон головы](#)

[Одностороннее изометрическое напряжение руки и ноги](#)

[Отыскание правильного положения таза](#)

[Повороты корпуса в стойке на одной ноге с отягощением](#)

[Подготовка бицепсов: растяжка мышечно-кожного нерва](#)
[Подготовка дельтовидных мышц: растяжка подмышечного нерва](#)
[Подготовка трицепсов: растяжка лучевого нерва](#)
[Положение языка](#)
[Растирание груди, плеча и руки](#)
[Растирание живота](#)
[Растирание ступни](#)
[Растяжка бедренного нерва](#)
[Растяжка большеберцового нерва](#)
[Растяжка запирательного нерва](#)
[Растяжка икроножного нерва](#)
[Растяжка малоберцового нерва](#)
[Сгибание пальцев с внутренней стороны стопы](#)
[Сгибание пальцев с наружной стороны стопы](#)
[Сгибание средних пальцев стопы](#)
[Сенсорная стимуляция руки и ноги](#)
[Сенсорная стимуляция спины и груди](#)
[Стабилизация положения тела](#)
[Стимуляция мышц в затылочной области](#)
[Стимуляция ноги](#)
[Топание ногой](#)
[Удлинение позвоночника](#)
[Удлинение позвоночника с использованием внешней цели на примере жима гири](#)

6. Повышение скорости бега

[Бег с заданной длиной шага](#)
[Бег с заданной длиной шага из различных стартовых положений](#)
[Бег со скакалкой](#)
[Захлест голени с переходом на бег](#)
[Махи руками в положении сидя](#)
[Махи руками вперед и назад, динамический переход к сгибанию и разгибанию](#)
[Махи руками вперед и назад с различной амплитудой](#)
[Односторонний захлест голени](#)
[Односторонняя постановка стопы](#)
[Односторонняя постановка стопы с продвижением вперед](#)
[Попеременная постановка стоп](#)
[Попеременный захлест голени](#)
[Постановка стоп с переходом на бег](#)
[Смена ног в стойке](#)
[– Вариант. Смена ног через барьер](#)
[– Вариант. Соскок со степ-платформы](#)
[– Вариант. Подъем на степ-платформу](#)
[Смена ног с опорой на стену](#)
[Фиксация тазобедренного сустава в движении](#)
[– Вариант. Фиксация тазобедренного сустава на степ-платформе с гирей](#)
[– Вариант. Переход к фиксации тазобедренного сустава из позы «ласточка»](#)
[Фиксация тазобедренного сустава в стойке](#)

7. Ситуативно обусловленные скоростные действия

Динамичная стойка готовности

Интеграция ловли леттербола в другие упражнения

Координация движений глаз с движениями ног

– Вариант. Координация движений глаз с движениями рук в зависимости от направления

– Вариант. Координация движений глаз с движениями ног в зависимости от направления

– Вариант. Координация движений глаз с движениями рук в зависимости от перемещений карты

– Вариант. Упражнение на координацию с выполнением дополнительных заданий

Координация движений глаз с движениями рук

Ловля леттербола

Ловля леттербола в стробоскопических очках

«Один миг»

– Вариант. «Один миг» в обстановке, приближенной к реальной

Определение направления звуковых сигналов

Плиометрический шаг

Поворот и подтягивание опорной ноги

Поворот и подтягивание опорной ноги с переходом на бег

Поворот таза

– Вариант. Поворот таза с переходом в стартовую позицию

Повышение скорости реакции с помощью рефлекторного тренажера BlazePod

Подавление импульсов

Поиск цифр или букв

– Вариант. Поиск цифр или букв на движущейся карте

Приход в стойку

Скрестные шаги

Статичная стойка готовности

Тренировка на тренажере BlazePod с баскетбольным или волейбольным мячом

Тренировка с маркировочными конусами на улучшение реакции